在线答疑读者QQ群：327209040

全方位解读
材质/灯光/渲染
60个精选制作案例
540分钟语音视频
独家制作秘技

麓山文化　主编

3ds Max &VRay 灯光/材质/渲染实例精讲

超值多媒体光盘







零点起步　实战精通

本书先讲解了材质、灯光和渲染的基础知识、参数含义，然后通过实战案例的运用，让读者迅速掌握相关的应用技法。通过工业产品、室内效果图、室外效果图4个完整的大型案例，读者可全面演练前面所学知识，深入提高实战技能。

案例精美　效果出众

本书所有案例都是精挑细选，极具代表性和参考价值，在实际工作中，读者可以灵活套用案例场景的材质和灯光参数，提高作品的表现力。

视频教学　效率翻倍

本书为了方便读者自学，特别提供本书主要案例6个多小时的视频教学，读者可以通过盘书结合的方式轻松学习，以成倍提高学习效率。

适于各层次的读者

初学者可以通过本书3ds max模块的基本理论知识学习，逐渐过渡到VRay高级渲染器阶段，最终制作出自己出色的作品。而更高层次的读者可以通过本书加深对各重要模块的了解，温习各种效果的制作方法，提升自身能力和设计水平。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



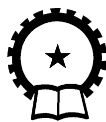
VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

3ds Max & VRay

灯光/材质/渲染 实例精讲

麓山文化　编著



机 械 工 业 出 版 社

本书结合 60 多个实例，深入讲解了 3ds Max 和 VRay 材质、灯光和渲染的基本原理、参数含义、应用方法和技巧，帮助读者快速积累实战经验，提高材质和灯光的表现水平。

全书共分为 4 大篇，第 1 篇为灯光篇，分析了现实世界的光影特点，解析了 3ds Max 和 VRay 灯光的重要参数，以及三点照明等基本的布光方法；第 2 篇为材质篇，讲解了 3ds Max 和 VRay 常用的材质类型、贴图类型、贴图坐标、贴图通道等基础知识，剖析了金属、玻璃、清水、啤酒、陶瓷、皮革、玉石、大理石和木纹等材质的特点及模拟方法；第 3 篇为渲染篇，深入讲解了 3ds Max 默认渲染器和 VRay 渲染器的基本操作、渲染参数，以及 VRay 物理摄影机的用法；第 4 篇为实战篇，通过笔记本电脑、小轿车、英式古典客厅、室外建筑等综合实例，讲解工业产品和室内外效果图表现的思路、步骤和技巧，提高综合运用技能。

本书配有 DVD 光盘。内容包括全部范例的场景源文件、材质贴图、光域网等，以及主要实例的近 540 分钟的多媒体语音教学，供读者在学习过程中参考。

本书在注重实战技能的同时，兼顾初学者的基础讲解，使各个层面的读者学习后都能达到较高的材质和灯光表现水准。本书适用于广大三维制作爱好者、影视制作人员、室内外效果图设计人员和工业设计人员，同时也可以作为各大中专院校和社会培训班专业教材使用。

图书在版编目（CIP）数据

3ds Max & VRay 灯光/材质/渲染实例精讲/麓山文化编著.—2 版.—北京：机械工业出版社，2014.12 (2017.1重印)
ISBN 978-7-111-48552-0

Ⅰ. ①3…　Ⅱ. ①麓…　Ⅲ. ①室内装饰设计—计算机辅助设计—三维动画软件　Ⅳ. ①TU238-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 266190 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号　邮政编码 100037）
策划编辑：曲彩云　　责任印制：李　昂
北京中兴印刷有限公司印刷

2017 年 1 月第 2 版第 2 次印刷
184mm×260mm • 20 印张 • 484 千字
3001－3800 册
标准书号：ISBN 978-7-111-48552-0
ISBN 978-7-89405-607-8（光盘）
定价：59.00 元（含 1DVD）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务　网络服务
服务咨询热线：010-88361066　机工官网：www.cmpbook.com
读者购书热线：010-68326294　机工官博：weibo.com/cmp1952
010-88379203　金书网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版　教育服务网：www.cmpedu.com

前 言
PREFACE

Autodesk 公司发行的 3ds Max 软件是一个功能强大的三维设计软件，在影视动画、游戏设计、效果图设计等领域拥有庞大的忠实用户。

VRay 渲染器是 Chaos Group 公司开发的一款优秀渲染插件，凭借其优良的渲染品质和惊人的渲染速度，目前已成为设计师手中最流行的渲染工具。很多高难度的材质、灯光效果，在 VRay 渲染器中都可以轻易实现。

本 书 特 色

本书结合 60 多个实例，深入讲解了 3ds Max 和 VRay 材质、灯光和渲染的基本原理、参数含义、应用方法和技巧，帮助读者快速积累实战经验，提高材质和灯光的表现水平。

总的来说，本书具有如下特点：

➲ 零点起步 实战精通

要得到逼真的质感和效果，材质、灯光和渲染相辅相成，缺一不可。为了照顾 3ds Max 和 VRay 初学者，本书首先分别讲解了材质、灯光和渲染的基础知识、参数含义，然后通过实战案例，深入剖析其在实际工作过程中的应用方法和技巧，初学者也可以举一反三，迅速掌握相关的应用技法。本书最后一篇，通过工业产品、室内效果图、室外效果图 3 个完整的大型案例，读者可全面演练前面所学知识，深入提高实战技能。

➲ 案例精美 效果出众

本书所有案例都是精挑细选，材质、灯光效果出众，极具代表性和参考价值，能给读者留下深刻的印象，提高学习的兴趣和动力，在实际工作中，读者可以灵活套用案例场景的材质和灯光参数，提高作品的表现力。

➲ 视频教学 效率翻倍

本书内容丰富，结构清晰，为了方便读者自学，特别提供本书主要案例 6 个多小时的视频教学，读者可以通过盘书结合的方式轻松学习，以成倍提高学习效率。老师手把手地生动讲解，也大大降低了学习的难度。

➲ 适于各层次的读者

初学者可以通过本书 3ds Max 模块的基本理论知识学习，逐渐过渡到 VRay 高级渲染器阶段，最终制作出属于自己的出色作品。而更高层次的读者可以通过本书加深对各重要模块的了解，温习各种效果的制作方法，提升自身的创意能力和设计水平。

创 作 团 队

本书由麓山文化编著，参加编写的有：陈志民、陈运炳、申玉秀、李红萍、李红艺、李红术、陈云香、陈文香、陈军云、彭斌全、林小群、刘清平、钟睦、刘里锋、朱海涛、廖博、喻文明、易盛、陈晶、张绍华、黄柯、何凯、黄华、陈文轶、杨少波、杨芳、刘有良、刘珊、赵祖欣、齐慧明等。

由于编者水平有限，书中错误、疏漏之处在所难免。在感谢您选择本书的同时，也希望您能够把对本书的意见和建议告诉我们。

售后服务邮箱:lushanbook@gmail.com

读 者 QQ 群：327209040

麓山文化

目　录
CONTENTS

前言

第 I 篇　灯 光 篇

第 1 章　现实世界中光影和色彩……………………1

1.1　现实世界中的光影特性……………………2
1.1.1　光是什么……………………2
1.1.2　光的反射现象……………………2
1.1.3　光的吸收现象……………………3
1.1.4　光的折射现象……………………4
1.1.5　光线所产生的阴影……………………4
1.2　现实世界中的灯光种类……………………4
1.2.1　自然光……………………5
1.2.2　人造光……………………6
1.3　现实世界中的色彩特性……………………8
1.3.1　色彩最直接的美感……………………8
1.3.2　了解色彩构成……………………8
1.3.3　色彩基础……………………9
1.3.4　色彩的物理、生理与心理效应……………………11
1.3.5　室内设计色彩的运用原则……………………13

第 2 章　3ds Max 灯光剖析……………………15

2.1 3ds Max 灯光类型……………………16
2.1.1　标准灯光……………………16
2.1.2　光度学灯光……………………18
2.2 3ds Max 灯光参数……………………19
2.2.1　目标聚光灯参数……………………19
2.2.2　其他标准灯光的参数……………………32
2.2.3　光度学灯光参数……………………34

第 3 章　VRay 灯光剖析……………………41

3.1 VR 灯光……………………42









3.1.1 常规选项组 ······42
3.1.2 强度选项组 ······44
3.1.3 大小选项组 ······45
3.1.4 “选项”选项组······46
3.1.5 采样选项组 ······49
3.2 VR 太阳 ······49
3.3 VRayIES ······52
3.4 VR 物理环境灯光······56

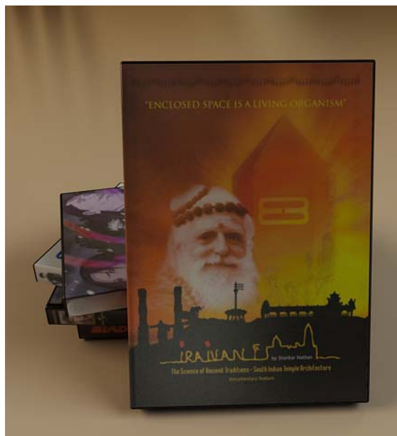


第 4 章 灯光的应用与技巧······59
4.1 三点照明······60
4.1.1 创建主光源 ······60
4.1.2 创建辅助光源······61
4.1.3 创建背光源 ······62
4.2 光域网的应用 ······63
4.3 VR 灯光的应用······66



第 2 篇 材 质 篇

第 5 章 3ds Max 材质剖析······69
5.1 材质编辑器······70
5.1.1 材质示例窗 ······70
5.1.2 材质工具按钮······72
5.2 3ds Max 材质参数 ······73
5.3 3ds Max 材质类型 ······78
5.3.1 多维/子对象材质······78
5.3.2 混合材质 ······81
5.3.3 光线跟踪材质······85
5.3.4 建筑材质 ······87
5.3.5 高级照明覆盖材质······87
5.3.6 卡通材质 ······88



第 6 章 VRay 材质剖析 ······91
6.1 VRay 材质概述······92
6.2 VRayMtl 材质 ······92



6.2.1 基本参数卷展栏 ··· 92
6.2.2 双向反射分布函数卷展栏 ··· 101
6.2.3 选项卷展栏 ··· 102
6.2.4 贴图卷展栏 ··· 103
6.3 VRay 双面材质 ··· 103
6.4 VRay 灯光材质 ··· 105
6.5 VRay 材质包裹器 ··· 107
6.6 VRay 混合材质 ··· 109
6.7 VRay 快速 SSS2 材质 ··· 111
6.8 VRay 覆盖材质 ··· 112

第 7 章 贴图基础知识 ··· 114

7.1 贴图通道 ··· 115
7.2 贴图坐标 ··· 118
7.2.1 贴图坐标的应用 ··· 118
7.2.2 UVW 贴图坐标修改器 ··· 120
7.3 贴图的应用 ··· 122

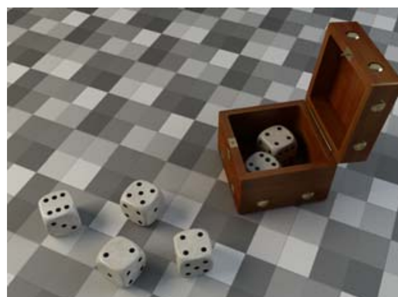
第 8 章 贴图类型 ··· 125

8.1 3ds Max 贴图类型 ··· 126
8.1.1 二维贴图 ··· 126
8.1.2 三维贴图 ··· 131
8.1.3 复合贴图类型 ··· 138
8.1.4 反射/折射贴图 ··· 139
8.2 VRay 贴图类型 ··· 142

第 9 章 常用材质制作 ··· 151

9.1 金属材质 ··· 152
9.1.1 不锈钢材质 ··· 152
9.1.2 黄金材质 ··· 154
9.1.3 锈蚀材质 ··· 155
9.2 透明材质 ··· 158
9.2.1 玻璃材质 ··· 159
9.2.2 啤酒材质 ··· 160
9.2.3 清水材质 ··· 164
9.3 陶瓷、玉石和皮质材质 ··· 166
9.3.1 陶瓷材质 ··· 166











9.3.2 玉石材质 ……168
9.3.3 皮质材质 ……169
9.4 大理石和木纹材质 ……170
9.4.1 大理石材质 ……170
9.4.2 木纹材质 ……172



第 3 篇　渲 染 篇

第 10 章 3ds Max 默认渲染器剖析 ……175

10.1 渲染的概念 ……176
10.2 渲染基础知识 ……176
10.2.1 渲染工具 ……176
10.2.2 渲染帧窗口 ……177
10.3 渲染设置 ……180
10.3.1 公用选项卡 ……180
10.3.2 渲染器选项卡 ……183
10.3.3 光线跟踪器选项卡 ……185
10.3.4 高级照明选项卡 ……186

第 11 章 VRay 渲染器剖析 ……193

11.1 VRay 渲染器简介 ……194
11.2 调用 VRay 渲染器 ……195
11.3 VRay 选项卡 ……195
11.3.1 VRay 授权卷展栏 ……196
11.3.2 关于 VRay 卷展栏 ……196
11.3.3 帧缓冲区卷展栏 ……196
11.3.4 全局开关卷展栏 ……197
11.3.5 图像采样器卷展栏 ……200
11.3.6 环境卷展栏 ……203
11.3.7 颜色贴图卷展栏 ……205
11.3.8 摄像机卷展栏 ……208
11.3.9 全局确定性蒙特卡洛 ……208
11.4 间接照明选项卡 ……209
11.4.1 全局照明卷展栏 ……209
11.4.2 发光贴图卷展栏 ……211
11.4.3 灯光缓存卷展栏 ……215









11.4.4 焦散卷展栏……216
11.5 设置选项卡……217
11.5.1 默认置换卷展栏……217
11.5.2 系统卷展栏……218

第 12 章 VR 物理摄影机……221

12.1 基本参数……222
12.2 散景特效和采样……225
12.3 景深效果……226
12.4 运动模糊效果……228



第 4 篇 实 战 篇

第 13 章 工业产品表现……230

13.1 笔记本电脑……231
13.1.1 设置场景测试渲染参数……231
13.1.2 灯光测试……233
13.1.3 材质表现……234
13.1.4 最终灯光效果……239
13.1.5 最终渲染设置……241
13.2 小轿车……241
13.2.1 设置场景测试渲染参数……241
13.2.2 材质设置……243
13.2.3 灯光表现……249
13.2.4 最终渲染设置……251

第 14 章 英式古典客厅……253

14.1 创建摄影机并检查模型……254
14.1.1 创建摄影机……254
14.1.2 设置测试参数……255
14.1.3 模型检查……257
14.2 设置场景主要材质……258
14.3 灯光设置……268
14.3.1 设置背景……268
14.3.2 设置自然光……269







14.3.3 布置室内光源……271
14.3.4 局部补光……272
14.4 创建光子图……273
14.4.1 提高细分值……273
14.4.2 调整渲染参数……274
14.5 最终输出渲染……276
14.6 色彩通道图……276
14.7 Photoshop 后期处理……278

第 15 章 室外建筑表现……281

15.1 创建摄影机并检查模型……282
15.1.1 创建摄影机……282
15.1.2 模型检查……285
15.2 设置场景主要材质……286
15.3 灯光设置……295
15.3.1 设置自然光……295
15.3.2 设置室外人工光……297
15.3.3 布置室内光源……300
15.3.4 局部补光……302
15.4 创建光子图……304
15.4.1 提高细分值……304
15.4.2 调整渲染参数……304
15.5 最终输出渲染……306
15.6 Photoshop 后期处理……307
15.6.1 色彩通道图……307
15.6.2 Photoshop 后期处理……308







第1章 现实世界中光影和色彩

本章重点：

- 现实世界中的光影特性
- 现实世界中的灯光种类
- 现实世界中的色彩特性



我们之所以能够看到这个丰富多彩的世界是因为有光线的存在，利用三维软件表现各种效果同样需要光线的支持。因此本章向读者介绍一些有关色彩和光影的基础知识，这样有助于了解现实世界中的色彩及光影关系。

1.1 现实世界中的光影特性

光充斥在我们生活的各个角落，在使用软件来表现灯光效果前，首先了解真实灯光的构成和特点。

1.1.1 光是什么

光是人类眼睛可以看见的一种电磁波，也称可见光谱，如图 1-1 所示。

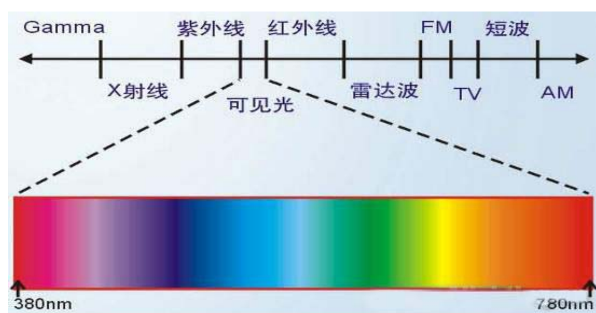


图 1-1　光谱图

光是由光子为基本粒子组成，具有粒子性与波动性，称为波粒二象性。光可以在真空、空气、水等透明的物质中传播。对于可见光的范围没有一个明确的界限，一般人的眼睛所能接受的光的波长在 380 ~ 780nm 之间。人们看到的光来自于太阳或借助于产生光的设备，包括白炽灯泡、荧光灯管、激光器、萤火虫等。

1.1.2 光的反射现象

当一束光照射到物体表面时，会发生反弹现象，类似于当一个球体撞击某物体时的回弹，这种反弹现象就称之为反射。

光的反射现象就是入射光线和反射光线共面，分布在法线的左右侧，入射角等于反射角。光线在光滑面上的反射是最容易让人理解的，镜面就是最好的例子，所有射到镜面上的光都发生了反射。以一束平行光为例，它们从一个方向射向镜面，再从另一个方向反射出来，这就是我们常说的镜面反射，如图 1-2 所示。镜面反射所遵循的基本规律就是，入射光线和反射光线在镜面的同一侧，入射角等于反射角，随着入射角的增大或减小，反射角也随之增大或减小，这也是反射的基本规律，所有反射都遵循这个规律。

在现实世界中，绝大多数物体产生的是漫反射，即使是非常平坦的表面，如光滑的地板砖，也或多或少会有漫射光线产生。由于各种物体表面光滑度（或表面粗糙度）不同，

其反射亮度（反射高光）也会有所不同，例如木地板就比墙面的反射更亮，如图 1-3 所示为不同光滑度表面的反射效果。

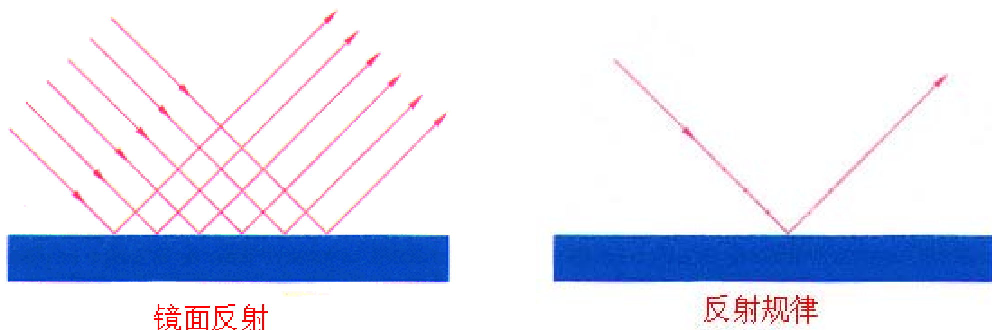


图 1-2　镜面反射



图 1-3　不同材质表面的反射效果

1.1.3 光的吸收现象

吸收是指物体对光的吸收，当光波投射到物体表面时，物体会对光波有所吸收，然后再反射出特定频率的光波。它不会随光波成分的变化而变化，而是与物体本身的固有色相关。红色的物体吸收了光线中除红色以外的其他频率的光线，而只反射红色光线，如果光线中没有红光，也就是缺失红光的不连续光波投射到物体上时，它仍然会吸收那些非红色光线，但也没有明显的反射光线，所以物体看起来会比较暗，如图 1-4 所示。



图 1-4　光的吸收

1.1.4 光的折射现象

光线折射是指光波在穿过不同介质的时候传播方向发生了变化的过程，如图 1-5 所示。不同的物体有不同的折射率，它反映了透明介质对光的折射能力，如图 1-6 所示。

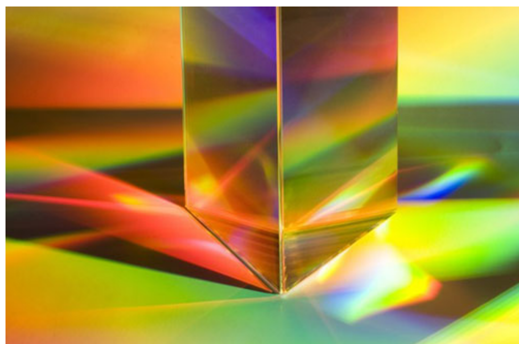


图 1-5　折射现象

介質	折射率
真空	1
空氣	1.00
水	1.33
酒精	1.36
糖水	1.49
有機玻璃	1.50
玻璃	1.50–1.70
鑽石	2.42

图 1-6　折射率

1.1.5 光线所产生的阴影

光线照射到任何对象都会产生投影，投影的大小与光线的照射角度有关。阴影的方向与灯光的照射方向是相对的，如果使用多盏灯对同一个物体进行照射时，那么就会产生多个不同方向的阴影，如图 1-7 所示。





图 1-7　光线所产生的阴影

1.2 现实世界中的灯光种类

现实世界中的灯光主要可以分为自然光和人照光两大类，自然光就是太阳光，而人造

光是指自然光以外的其他光源，如电灯、手电筒等发出的光。

1.2.1 自然光

所谓自然光，就是除人造光以外的光。在我们生活的世界里，主要的自然光就是太阳，它给大自然带来了丰富美丽的变化，让我们看到了日出、日落。

1. 清晨

在清晨，太阳光穿过云层到达地面的时间比中午要长，许多光被散射，所以只能看到穿透力较强的橙色和红色的光，如图 1-8 所示。

2. 中午

中午，太阳与地面的照射角度接近 90°，这时的太阳光直射是最强的，对比度也是最大的，相比其他时刻，中午的阴影的层次变化也比较少，缺乏细节，如图 1-9 所示。



图 1-8　清晨太阳光



图 1-9　中午太阳光

3. 下午

在下午这段时间（大约是 14：30~17：30），阳光的颜色会慢慢变得暖和，而照射的对比度会降低，同时饱和度也会随之增加，天光所产生的阴影也会随着太阳的高度下降而变得更加丰富，如图 1-10 所示。阳光带点黄色，而暗部的阴影层次比中午时刻要丰富一些，阴影带点蓝色，对比度没有中午时刻那么强烈。

4. 黄昏

在黄昏时分，阳光已经基本消失，此时，天空中的主要光源是天光，它带来了一个具有较低对比度且阴影柔和的画面效果。该时段的颜色色调主要是偏红色、黄色、橙色、紫色等暖色调，带来非常美丽的景象，如图 1-11 所示。



提示

黄昏和清晨的区别就是大气成分的变化，清晨的温度较低，空气中的水蒸气都凝结落到了地面，形成了露珠，所以波长较长的红黄光波被散射的能量不多，而日落时经过一天烘烤的地表蒸发了大量的水蒸气，这使得红黄光波相比的散射下使得日落时的夕阳更红、更紫。



图 1-10　下午阳光



图 1-11　黄昏阳光效果

5．夜晚

在夜晚，虽然太阳已经消失，但天光本身是比较弱的光源，它的光主要来源于被大气散射的阳光、月光，还有遥远的星光，如图 1-12 所示。此时的色调偏黑色、深蓝色等冷色调。



图 1-12　夜晚灯光效果

6．阴天

阴天的光线变化多样，这主要取决于云层的厚度和高度。它产生的光线主要是被大气和云层散射的光，所以光线和阴影都比较柔和，对比度比较低，色彩的饱和度比较高，如图 1-13 和图 1-14 所示。可以发现在太阳高度较高时，天光呈现出灰白色；而当太阳的高度较低时，天光呈现出蓝色。



图 1-13　太阳高度较高时阴天效果



图 1-14　太阳高度较低时阴天效果

1.2.2 人造光

人造光是指除了自然光以外的，为了弥补光线不足或营造某种特殊效果而人工制造的

光源。例如家用筒灯和白炽灯、舞台上的射灯等发出的光。

1．白炽灯

在室内居家照明中，白炽灯为最常见的人造光，但通常情况下白炽灯产生的光影都比较硬，为了能得到柔和的光影，会添加一个灯罩来使它变得更加柔和，如图 1-15 所示。



图 1-15　白炽灯照明效果

2．商业照明

和室内居家照明不一样，商业照明主要是用于营造一种气氛和心情，设计师会根据不同的目的来营造不同的光照气氛。

在餐厅、酒店等商业场所，为了吸引顾客会使灯光气氛变得更温馨、更高雅和气派，如图 1-16 所示。



图 1-16　商业照明效果

而一些购物中心，通常都使用非常明亮的光照，并以白色为主，这样主要是为了体现商品的华贵，如图 1-17 所示。

3．火光和烛光

火光和烛光的色彩变化比较丰富，它们的光源经常闪烁，如图 1-18 所示。可以看到烛

光本身的色彩非常丰富，产生的阴影也比较柔和。




图 1-17　购物中心灯光效果




图 1-18　烛光的照明效果

1.3 现实世界中的色彩特性

1.3.1 色彩最直接的美感

我们常说生活多姿多彩，的确我们的生活空间是因为各种色彩而让人流连忘返。人进入某个空间最初几秒钟内得到的印象 75%来自对色彩的感觉，然后才会去理解形体，如图 1-19 所示。而在室内效果图的表现中，一幅优秀的表现作品的颜色必定是经过精心的搭配与合理的应用的，因此对色彩的基础理论进行全面了解是在进行三维软件学习之前所必需的。

1.3.2 了解色彩构成

色彩构成是针对色彩的产生、原理以及人对色彩的感知与应用进行研究的学科，具体

包括对色彩组合规律、创建方式等内容。

色彩构成首先关注的是人对色彩的知觉与心理效果，旨在用一定的色彩组合规律构成空间元素的相互关系，创造出新的，理想的色彩效果以满足人的色彩审美需求。

色彩构成的原则是将创造色彩关系的各种因素，以朴素的方式进行分析与研究。它重视的是总结归纳在探索色彩规律过程中的手段与经验，而不倾向于结果的产生。

色彩构成的最终目的在于培养对于视觉艺术形式的创造性思维方式。

综上所述，可以发现在室内效果的表现中色彩构成对于画面美感的表现有着直接的关系，它不但能决定某幅作品给人的直观感受，从而产生接受与否的心理，同时也能体现出设计师对色彩的认识水平与掌控能力，因此要准确把握好色彩关系，需要对色彩构成知识有一个全面的了解，首先了解的是色彩基础。

1.3.3 色彩基础

什么是色彩?

色彩，可分为有彩色和无彩色两种：有彩色为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫；无彩色为黑、白、灰。

从物理的角度进行分析，有彩色具备光谱上的某种或某些色相，统称为彩调。而无彩色顾名思义就是没有彩调，它只有明与暗的变化，表现为黑、白、灰，也称色调。

上面所说的是一些十分抽象的概念，借助于图 1-20 所示的 Photoshop 中的“色相/饱和度”对话框则可以进行形象的了解。



图 1-19　色彩的美感



图 1-20　色相/饱和度对话框

不管色彩多么复杂，都是由图 1-20 中色相、饱和度与明度三项参数共同控制，比如色相决定有彩色属于红、橙、黄、绿、青、蓝、紫中的任一种，而如果确定色相是红色时，那么饱和度参数又可以决定其属于浅红还是暗红或是其他红色，最后由明度参数决定其明暗程度。

无彩色则可单独由明度这一个参数控制，只能控制无彩色的明与暗。

此时相信大家都已经知道色彩原来是与色相、饱和度与明度有着十分密切的联系，它们统称为色彩的三要素，那么色相、饱和度与明度这三要素又是什么呢?

1. 色相

最原始的基本色相为：红、橙、黄、绿、青、蓝、紫。在这些基本色相中间加插一两个中间色，就有了 12 种基本色相，按光谱顺序为：红、红橙、橙、黄橙、黄、黄绿、绿、蓝绿、蓝、蓝紫、紫、红紫。

以上的 12 种色相的彩调变化，在光谱色感上是均匀的，如果再进一步找出其中间色，便可以得到 24 种色相；此时再将光谱中的红、黄橙、绿、蓝、紫诸色带圈起来，在红和紫之间插入半幅，构成环形的色相关系，便称为色相环，如图 1-21 所示；如果再进一步便是 24 色相环，如图 1-22 所示。观察两张示意图可知在色相环内，各彩调按不同角度进行排列，12 色相环内每一色间隔 30° ，24 色相环内每一色间隔 15 度。

但无论是 12 色相环还是 24 色相环对色相都没有进行准确的书面定义，P.C.C.S 制色则对色相制作了较规则的统一名称与符号，如图 1-23 所示。

观察图 1-23 可知，P.C.C.S 制色不但对各个色彩进行了统一的书面描述如泛绿的蓝、泛紫的红等，而且对所有的色相都进行了字母标示，其中红、橙、黄、绿、蓝、紫都只用了一个英文字母进行表示，习惯上我们称这些颜色为正色；由比例相同的色彩进行混合生成的色彩，即等量混色则用了并列的两个大写字母进行表示；而不等量混色，主要用大写字母表示。



图 1-21　12 色相环

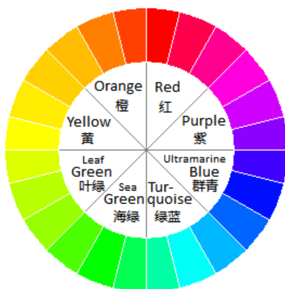


图 1-22　24 色相环

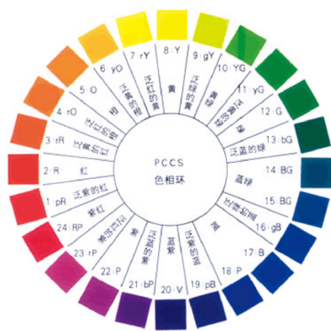


图 1-23　P.C.C.S 制色

2. 饱和度

同一种色相由于其纯度的强弱的变化可以产生不同的色彩，同时给人的心理感受也会有相应的区别。比如红色，可以分为鲜艳纯质的纯红，妩媚浪漫的粉红等，它们在色相上都属于红，唯一的区别在其饱和度上，饱和度越低，色越涩，越混浊，饱和度越高，色越纯，越艳丽，纯色则是饱和度最高的一级。

3. 明度

由于无彩色只有明度这一个控制参数，因此从无彩色入手可以十分形象地阐述明度这个概念，如图 1-24 所示，打开 Photoshop 并新建一个图层，选择一个矩形区域，打开“色相/饱和度”对话框，明度滑块置于默认位置时，其保持白色；将滑块调整至最右侧时，由于明度降到了最低，此时矩形内呈纯度最高的黑色；而当滑块位于其中的某一个数值时，

矩形内则呈现某一强度的灰色。

当矩形中填充了某种有彩色时，此时再调整明度，可以得到的色彩可以理解为此时对应的无彩色与填充的有彩色之间的混合色。



图 1-24　明度与无彩色的调整

1.3.4 色彩的物理、生理与心理效应

心理学家认为，色彩直接诉诸人的情感体验。它是一种情感语言，它所表达的是一种人类内在生命中某些极为复杂的感受。梵高说：没有不好的颜色，只有不好的搭配。而在最能体现人敏感，多情的特性并与人的生活息息相关的室内设计中，色彩几乎可被称作是其“灵魂”。有经验的设计师十分注重色彩在室内设计中的作用，重视色彩对人的物理、心理和生理的作用。它们利用人们对色彩的视觉感受，来创造富有个性、层次、秩序与情调的环境，从而达到事半功倍的效果。

色彩是设计中最具表现力和感染力的因素，它通过人们的视觉感受产生一系列的生理、心理和类似物理的效应，形成丰富的联想、深刻的寓意和象征。在室内环境中色彩主要应满足其功能和精神要求，目的在于使人们感到舒适。色彩本身具有一些特性，在室内设计中充分发挥和利用这些特性，将会赋予设计感人的魅力，并使室内空间大放异彩。

1. 色彩的物理效应

色彩对人引起的视觉效果反应在物理性质方面，如冷暖、远近、轻重、大小等，色彩的物理作用在室内设计中可以大显身手。

❑　温度感

在色彩学中，把不同色相的色彩分为热色、冷色和温色，从红紫、红、橙、黄到黄绿色称为热色，以橙色最热。从青紫、青至青绿色称为冷色，以青色为最冷。紫色是红色与青色混合而成，绿色是黄色与青色混合而成，因此是温色。这和人类长期的感觉经验是一致的，如红色、黄色，让人似看到太阳、火、炼钢炉等，感觉热；而青色、绿色，让人似看到江河湖海、绿色的田野、森林，感觉凉爽，如图 1-25 所示。

❑　距离感

色彩可以使人感觉进退、凹凸、远近的不同，一般暖色系和明度高的色彩具有前进、

突出、接近的效果，而冷色系和明度较低的色彩则具有后退、凹进、远离的效果。室内设计中常利用色彩的这些特点去改变空间的大小和高低。例如居室空间过高时，可用近感色，减弱空旷感，提高亲切感；墙面过大时，宜采用收缩色；柱子过细时，宜用浅色；柱子过粗时，宜用深色，减弱笨粗之感，如图 1-26 所示。




图 1-25　冷暖温度感

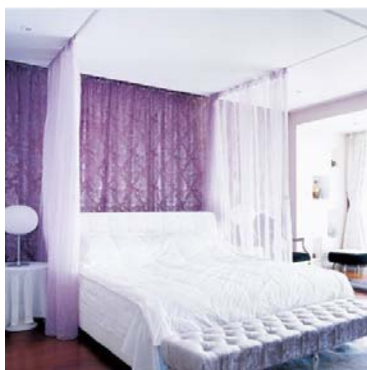



图 1-26　色彩距离感

❑　重量感

色彩的重量感主要取决于明度和纯度，明度和纯度高的显得轻，如桃红、浅黄色。在室内设计的构图中常以此达到平衡和稳定的需要，以及表现性格的需要如轻飘、庄重等。

❑　尺度感

色彩对物体大小的作用，包括色相和明度两个因素。暖色和明度高的色彩具有扩散作用，因此物体显得大，而冷色和暗色则具有内聚作用，因此物体显得小。不同的明度和冷暖有时也通过对比作用显示出来，室内不同家具、物体的大小和整个室内空间的色彩处理有密切的关系，可以利用色彩来改变物体的尺度、体积和空间感，使室内各部分之间关系更为协调。

2．色彩对人的生理和心理反应

色彩有着丰富的含义和象征，人们对不同的色彩表现出不同的好恶，这种心理反应，常常是因人们生活经验以及由色彩引起的联想造成的，此外也和人的年龄、性格、素养、

民族、习惯分不开。例如看到红色，联想到太阳，万物生命之源，从而感到崇敬、伟大，也可以联想到血，感到不安、野蛮等。看到黄绿色，联想到植物发芽生长，感觉到春天的来临，于是把它代表青春、活力、希望、发展、和平等。看到黄色，似阳光普照大地，感到明朗、活跃、兴奋。色彩在心理上的物理效应，如冷热、远近、轻重、大小等；感情刺激，如兴奋、消沉、开朗、抑郁、动乱、镇静等；象征意象，如庄严、轻快、刚、柔、富丽、简朴等，被人们像魔法一样地用来创造心理空间，表现内心情绪，反映思想感情。

1.3.5 室内设计色彩的运用原则

在学习完以上的色彩基础理论后，相信大家一时半会也难以将其运用于室内设计的效果图的绘制中，个人对色彩的掌握与运用是需要长时间积累的，因此笔者总结归纳了一些室内设计配色的基本原则，利用这些原则可以使我们在较短的时间内拥有利用色彩服务于整体的空间设计能力。

1. 整体统一的规律

在室内设计中色彩的和谐性就如同音乐的节奏与和声。在室内环境中，各种色彩相互作用于空间中，和谐与对比是最根本的关系，如何恰如其分地处理这种关系是创造室内空间气氛的关键。色彩的协调意味着色彩三要素——色相、明度和纯度之间的靠近，从而产生一种统一感，但要避免过于平淡、沉闷与单调。因此，色彩的和谐应表现为对比中的和谐、对比中的衬托（其中包括冷暖对比、明暗对比、纯度对比），如图 1-27 所示。

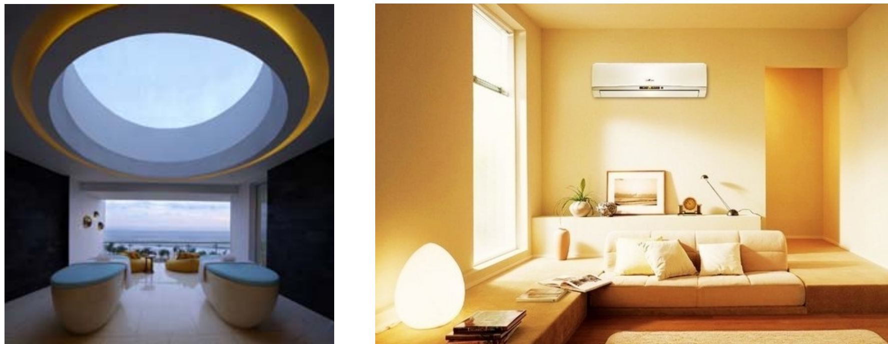


图 1-27　色彩的统一性

2. 人对色彩的感情规律

不同的色彩会给人心理带来不同的感觉，所以在确定居室与饰物的色彩时，要考虑人们的感情色彩。比如，黑色一般只用来作点缀色，试想，如果房间大面积运用黑色，人们在感情上恐怕难以接受，居住在这样的环境里，人的感觉也不舒服。如老年人适合具有稳定感的色系，沉稳的色彩也有利于老年人身心健康；青年人适合对比度较大的色系，让人感觉到时代的气息与生活节奏的快捷；儿童适合纯度较高的浅蓝、浅粉色系；运动员适合浅蓝、浅绿等颜色以解除兴奋与疲劳；军人可用鲜艳色彩调剂军营的单调色彩；体弱者可

用橘黄、暖绿色，使其心情轻松愉快等，如图 1-28 所示。

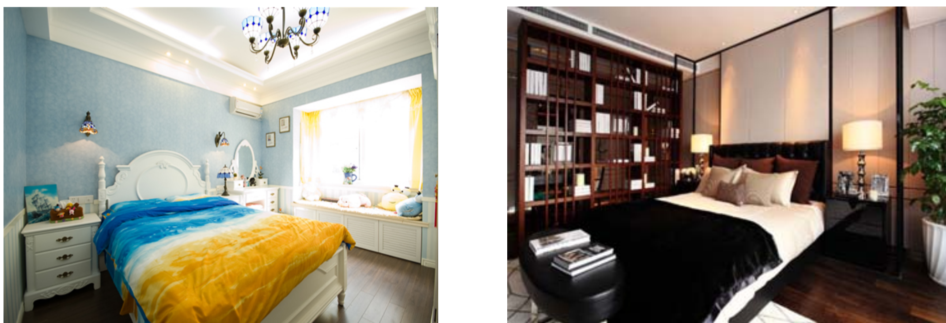


图 1-28 色彩的感情规律

3. 要满足室内空间的功能需求

不同的空间有着不同的使用功能，色彩的设计也要随之功能的差异而做相应变化。室内空间可以利用色彩的明暗度来创造气氛。使用高明度色彩可获光彩夺目的室内空间气氛；使用低明度的色彩和较暗的灯光来装饰，则给予人一种“隐私性”和温馨之感。室内空间对人们的生活而言，往往具有一个长久性的概念，如办公、居室等这些空间的色彩在某些方面直接影响人的生活，因此使用纯度较低的各种灰色可以获得一种安静、柔和、舒适的空间气氛。纯度较高鲜艳的色彩则可获得一种欢快、活泼与愉快的空间气氛。

4. 将自然色彩融入室内空间

室内与室外环境的空间是一个整体，室外色彩与室内色彩相应的有密切关系，它们并非孤立地存在。自然的色彩引进室内、在室内创造自然色彩的气氛，可有效地加深人与自然的亲密关系。自然界草地、树木、花草、水池、石头等是装饰点缀室内装饰色彩的一个重要内容，这些自然物的色彩极为丰富，它们可给人一种轻松愉快的联想，并将人带入一种轻松自然的空间之中，同时也可让内外空间相融。大自然给了人类一个绚丽多彩的自然空间，人类也喜爱向往大自然，自然界的色彩，必然能与人的审美情趣产生共鸣。室内设计师常从动、植物的色彩中索取素材，使用仿大理石、仿花岗石、仿原木等自然物来再现，能给人一种自然、亲切、和谐之感，如图 1-29 所示。



图 1-29 自然色的引用

第 2 章

3ds Max 灯光剖析

本章重点：

- 3ds Max 灯光类型
- 3ds Max 灯光参数



3ds Max 中的灯光是模拟现实世界真实光源的对象，如家用或办公室、舞台使用的灯光设备和太阳光本身。3ds Max 提供了两套不同的照明系统，一套是模拟照明系统的标准灯光，一套是基于物理特性的光度学灯光，两套灯光系统各有其优点和缺点，分别适用于不同的场合。本章将详细介绍 3ds Max 灯光的类型和各参数。

2.1 3ds Max 灯光类型

3ds Max 的灯光可分为标准灯光和光度学灯光两种类型，每一种类型的灯光又可分细分为更多不同的灯光种类，如图 2-1 所示。

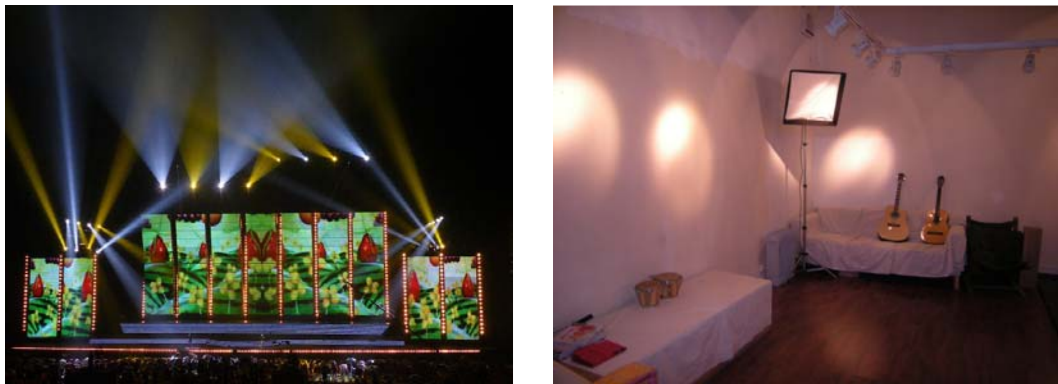


图 2-1　不同灯光类型的照射

2.1.1 标准灯光

标准灯光是 3ds Max 最常用的灯光类型，它基于计算机的对象，可以用来模拟日光灯、舞台灯、阳光等各种常见灯光效果。在创建命令面板中单击按钮，进入灯光创建面板，展开该面板下拉列表，选择“标准”灯光类型，如图 2-2 所示。

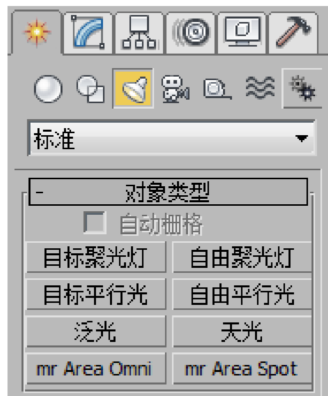


图 2-2　标准灯光

1. 聚光灯

3ds Max 的聚光灯包括“目标聚光灯”和“自由聚光灯”两种类型。目标聚光灯是像闪光灯一样的投射聚焦的光束，就像在剧院舞台上的聚光灯，如图 2-3 所示为聚光灯的光照原理。在场景中创建一盏目标聚光灯，可以发现它的外形呈圆锥体形状，如图 2-4 所示。在室内场景中可模拟射灯、台灯、手电筒等效果。

自由聚光灯和目标聚光灯的特点相同，只是自由聚光灯没有可控制的目标点，只能通过对灯光的移动来控光线的方向。

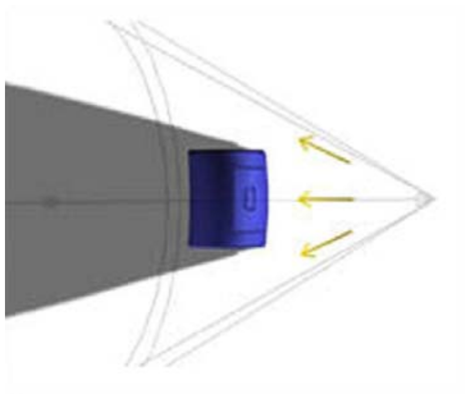


图 2-3　聚光灯的光照原理

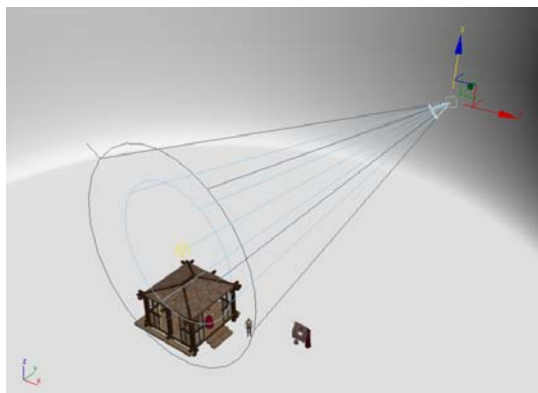


图 2-4　目标聚光灯

2. 平行光

目标平行光主要用于模拟太阳光投射在地球表面上时，以一个方向投射所有平行光线，如图 2-5 所示。在场景中创建一盏目标平行光，可以发现它的外形呈圆柱形，如图 2-6 所示。

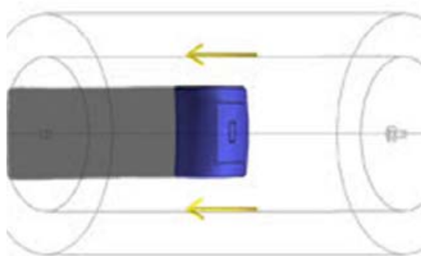


图 2-5　平行光的光照原理

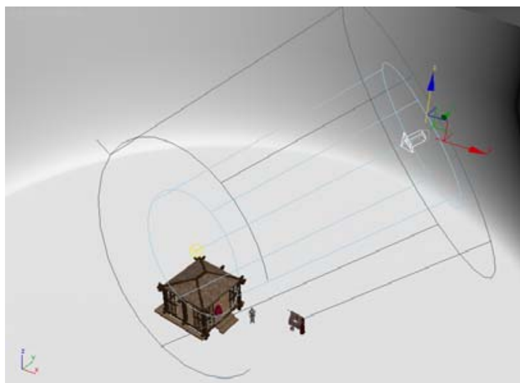


图 2-6　目标平行光

自由平行光与目标平行光的唯一区别是无目标点可调，因而只能进行整体地移动或旋转。

3. 泛光灯

泛光灯向各个方向发射光线，类似于家用的白炽灯，如图 2-7 所示。泛光灯的特点是易于建立和调节，能够均匀地照射场景，不用考虑是否有物体在照射范围外而不被照射。泛光灯的外形在场景中显示为一个四棱锥形状，如图 2-8 所示。

4. 天光

天光主要用于模拟日光效果，它就像一个巨大的圆形屋顶覆盖在整个场景上，因而可从各个方向对场景进行照射，可以很好地模拟日光的漫反射效果，如图 2-9 所示。

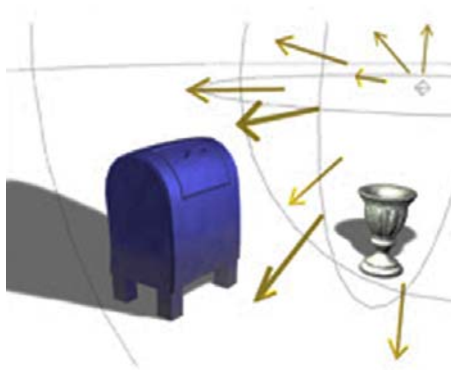


图 2-7　泛光灯的光照原理

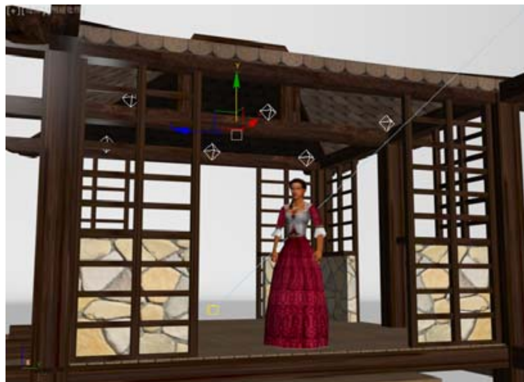


图 2-8　泛光灯

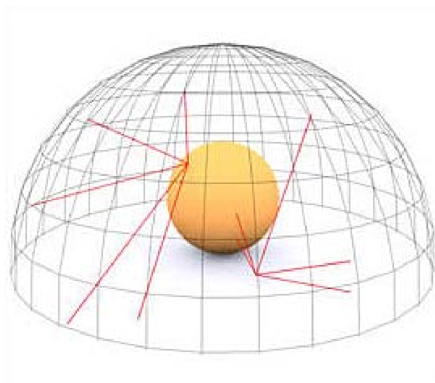




图 2-9　天光照明示意

天光的使用方法也非常简单，单击灯光创建面板中的“天光”按钮，在任何一个视图中单击鼠标左键，即可创建天光，不需要为天光进行任何指定位置和方向的操作。

2.1.2 光度学灯光

光度学灯光主要是通过设置灯光的光度学值来模拟现实中的灯光效果。用户可以为灯光指定各种各样的分布方式、颜色特征，还可以导入特定的光度学文件，因此能够获得更为精确、逼真的光照效果。

在创建命令面板的灯光类别下选择“光度学”灯光类型，如图 2-10 所示。

单击“目标灯光”按钮，初次创建光度学灯光时，会弹出一个对话框，其主要作用就是提示用户是否选择“对数曝光控制”类型。单击“确定”按钮后，在“环境和特效”对话框中可以看到“曝光控制”卷展栏中选择的是“对数曝光控制”类型，如图 2-11 所示。

在场景中创建“目标灯光”，它像标准泛光灯一样从几何体发射光线。“自由灯光”同“目标灯光”属性基本相同，但没有目标点，如图 2-12 和图 2-13 所示。



图 2-10　光度学灯光

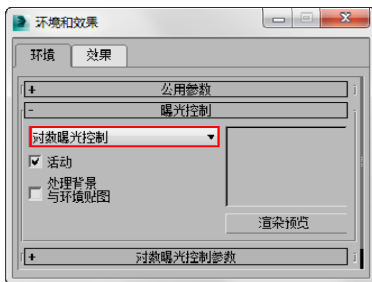


图 2-11　环境和效果对话框



图 2-12　目标光度学灯光



图 2-13　自由光度学灯光


提示

在建立灯光之前，场景会自动使用默认的灯光进行照明，以便操作者能够观察场景中的对象。系统默认的灯光在场景中是不可见的，用户也无法进行调节。当用户自己创建了灯光之后，默认灯光就会自动关闭；如果将场景中的自定义灯光全部删除，则默认灯光会又重新启用。

2.2 3ds Max 灯光参数

在调整场景灯光之前，首先应了解灯光的属性参数，以及会对场景照明产生哪些影响，并且要了解它们之间的相互关系，以便能够灵活地控制这些参数，从而得到所需的照明效果。

2.2.1 目标聚光灯参数

“目标聚光灯”的光线照射方式与“手电筒”的光线照射方式很相似，都是从一个点光源发射光线。

1. 常规参数卷展栏

常规参数卷展栏主要用于启用和禁用灯光，并且排除或包含场景中的对象，此外，还可以控制灯光的目标对象并将灯光从一种类型更改为另一种类型。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\常规参数卷展栏.Max”文件，该场景中已准备好一些模型，如图 2-14 所示。

02. 在“创建”→“灯光”面板的下拉列表中选择“标准”选项，进入“标准灯光”的创建面板，如图 2-15 所示。

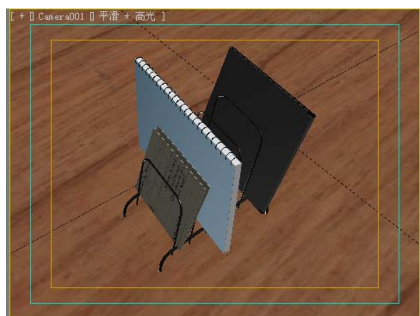


图 2-14　打开文件

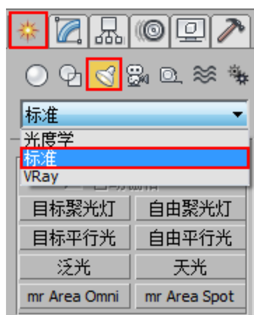


图 2-15　标准灯光创建面板

03. 按 F 键切换视图至前视图，在“对象类型”卷展栏中单击“目标聚光灯”按钮，拖动鼠标在如图 2-16 所示的位置处创建一盏聚光灯。

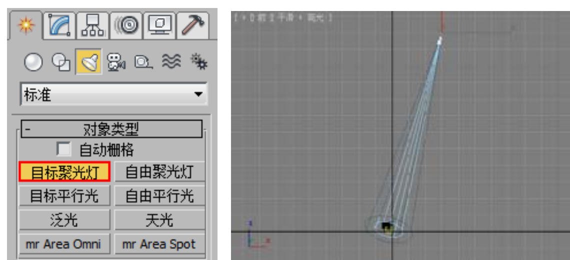


图 2-16　创建目标聚光灯

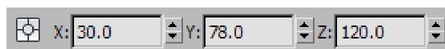


图 2-17　绝对模式变化输入


提示　为了精确地变换灯光的位置，可以在“绝对模式变化输入”的坐标中输入相应的数值，如图 2-17 所示。

04. 切换至“修改”命令面板，将显示出“聚光灯”的相关参数设置，如图 2-18 所示。

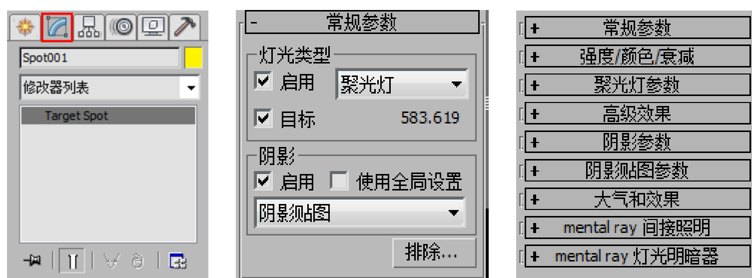


图 2-18　修改命令面板

05. 在“常规参数”卷展栏的“灯光类型”选项区域中，“启用”复选框可以控制灯光的开启或关闭，如图 2-19 所示。

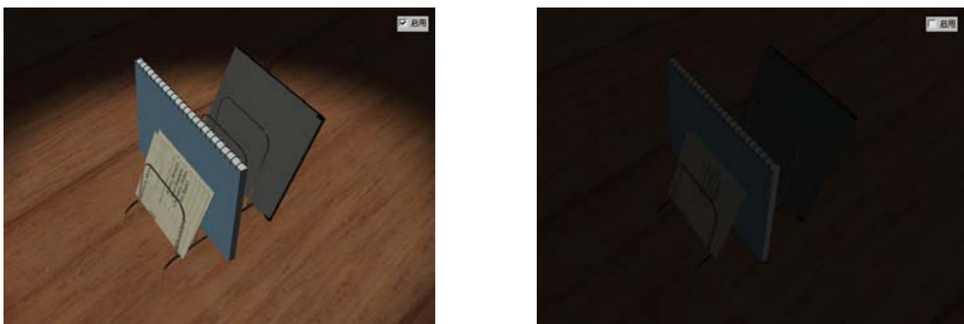


图 2-19　启用复选框

06. 在“启用”复选框右侧的“灯光类型”列表中可以改变当前灯光的类型，灯光类型有“聚光灯”“平行光”和“泛光灯”3 种。“目标”复选框可以将灯光切换为“目标灯”或“自由灯”，如图 2-20 所示。

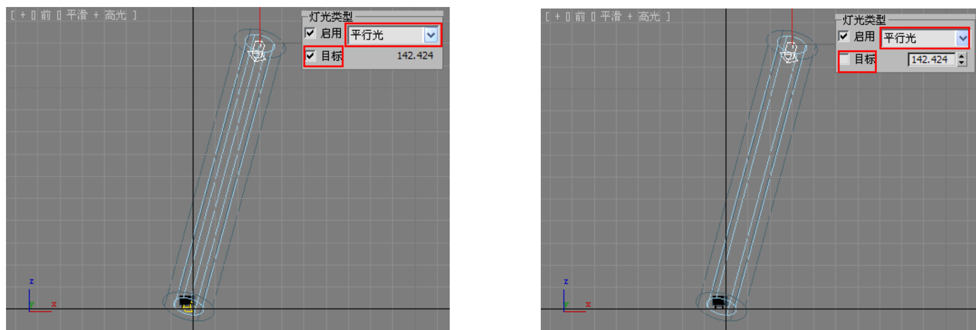


图 2-20　灯光类型选项组

07. 在“阴影”选项组中，勾选“启用”复选框，按 C 键切换至摄影机视图，再按 F9 键对场景进行渲染观察，如图 2-21 所示。可见场景中被照射的物体对象将出现阴影效果。



图 2-21　阴影效果


提示

3ds Max 可以直接在视口中预览阴影，单击或右键单击“明暗处理”视口菜单标签。在“明暗处理”视口标签菜单中，选择“照明和阴影”→“启用硬件明暗处理”和“启用阴影”两个选项，就可以在视口预览阴影，如图 2-22 所示。

08. 单击“排除”按钮，打开“排除/包含”对话框，如图 2-23 所示。在该对话框中可以设置对象不受灯光的照明影响和阴影影响。

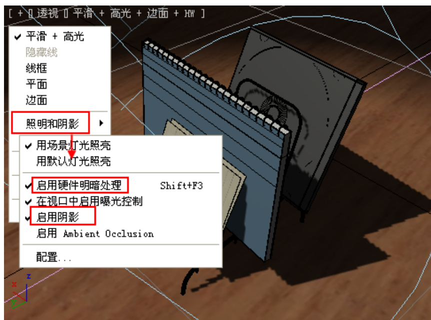


图 2-22　预览阴影

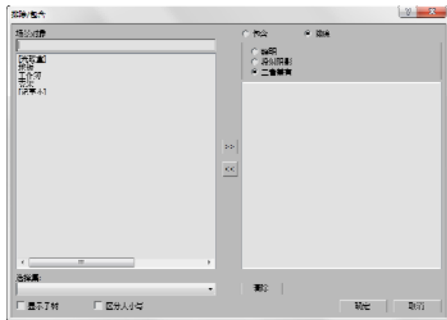


图 2-23　排除/包含对话框

09. 在左侧的“场景对象”列表中选择需要排除照射的物体，单击 >> 按钮，将该对象加入到右侧的列表中，然后单击“确定”按钮，关闭对话框，按 F9 键渲染观察场景，如图 2-24 所示。可以发现被选中排除的场景对象，将不受灯光照明和投射阴影的影响。



图 2-24　排除物体对象



图 2-25　排除物体投射阴影


提示

如果在“排除/包含”对话框中选择“投射阴影”单选框，那么所选排除的对象仍接受照明，但不会投射阴影，如图 2-25 所示。

2.　强度/颜色/衰减卷展栏

使用“强度/颜色/衰减参数”卷展栏可以设置灯光的颜色和强度，也可以定义灯光的衰减，如图 2-26 所示。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\强度颜色衰减卷展栏.Max”文件，切换至“修改”命令面板，展开“强度/颜色/衰减参数”卷展栏，其中“倍增”参数可以调整灯光的照射强度，而右侧的色块可以调节灯光的颜色，如图 2-27 所示。

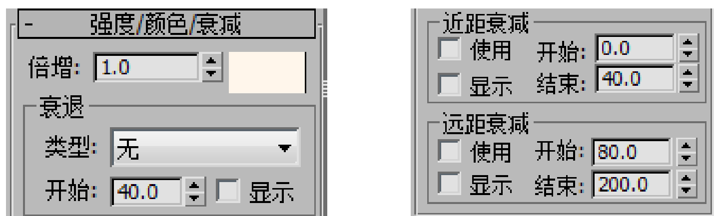


图 2-26 强度/颜色/衰减参数卷展栏



图 2-27 强度和颜色


提示 倍增数值越大，灯光强度也会随之变强；设置为负值，将会产生吸光的效果。

02. “衰退”选项组中的参数可降低灯光远处的照射强度。在“类型”下拉列表中可以选择“无”“倒数”和“平方反比”三个选项，而“平方反比”的计算方式更接近于真实世界中的灯光衰退计算公式，也是光度学灯光的衰退公式，如图 2-28 所示。

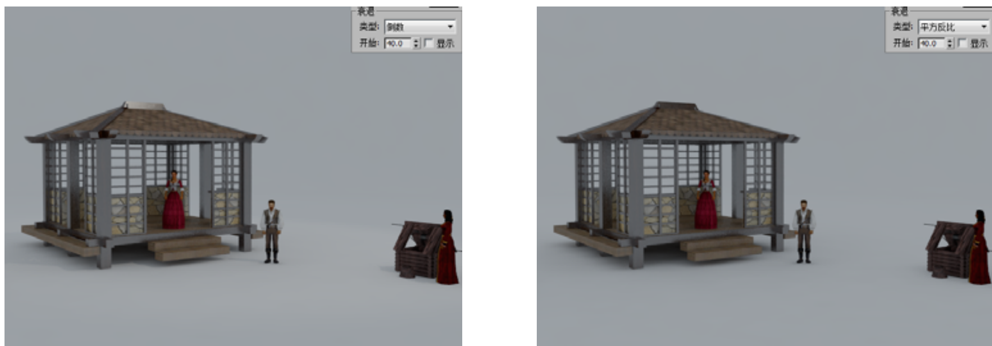


图 2-28 衰退方式

03. 在“近距衰减”选项组中启用“使用”和“显示”复选框，这时将启用灯光的衰减功能，灯光强度在光源到指定起点之间保持为 0，在起点到指定终点之间不断增强（暗蓝色线框范围），在终点以外保持为颜色和倍增控制所指定的值（淡蓝色线框范围），如图 2-29 所示。

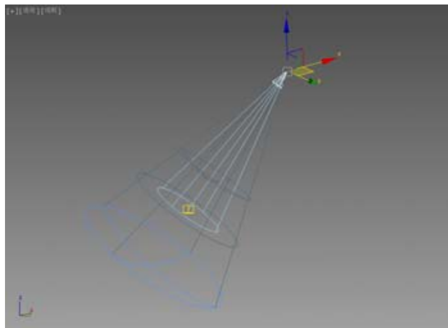




图 2-29　近距衰减

04. “远距衰减”在光源与起点之间保持颜色和倍增指定的灯光强度（黄色线框范围），在起点到终点之间，直到灯光强度降为 0，如图 2-30 所示。

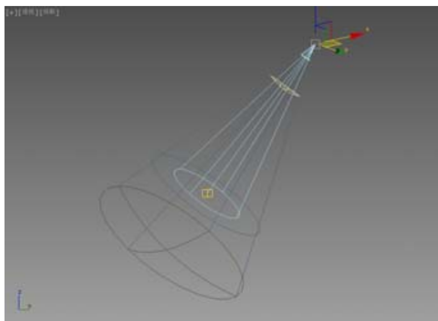




图 2-30　远距衰减

3. 聚光灯参数卷展栏

在“聚光灯参数”卷展栏中，可以设置“聚光灯”的各项参数，只有选择聚光类型的灯光时，这个参数卷展栏才会显示出来，如图 2-31 所示。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\聚光灯参数.Max”文件，按 F9 键对场景进行渲染，如图 2-32 所示。

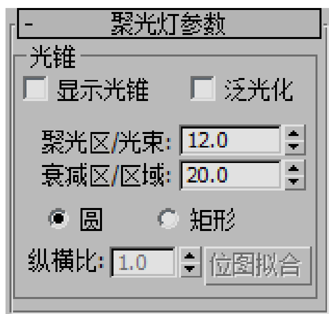


图 2-31　聚光灯参数卷展栏



图 2-32　渲染场景

02. 选择场景中的目标聚光灯，切换至“修改”命令面板，展开“聚光灯参数”卷展栏。

在“光锥”选项组中，启用“显示光锥”复选框，如图 2-33 所示，在未选中聚光灯的状态下，启用和禁用“显示光锥”复选框，可以显示和隐藏聚光灯的锥形框。

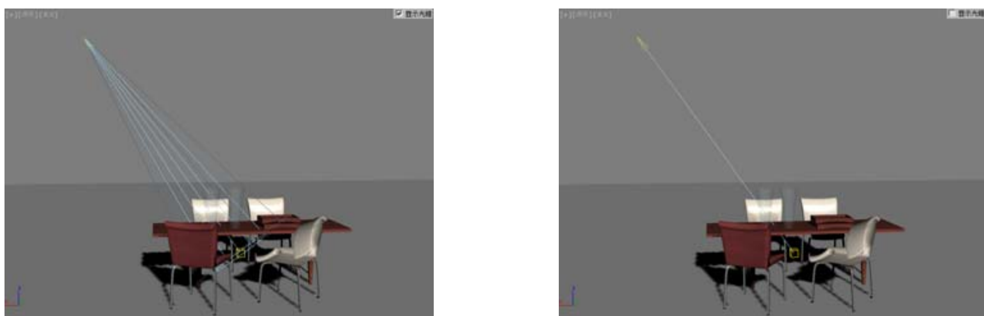


图 2-33　显示光锥

03. 启用“泛光化”复选框，可以使聚光灯向四面八方投射光线，但只对锥形照射范围内的对象投射阴影，照射范围以外的区域将只接受照明，不接受阴影。如图 2-34 所示为启用和禁用的对比效果。

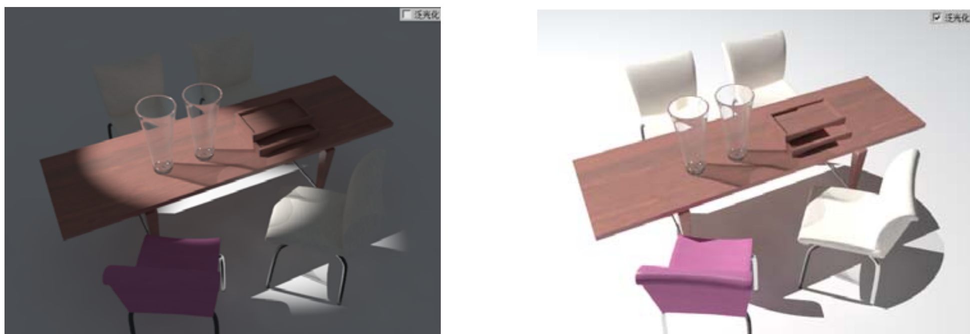


图 2-34　泛光化

04. 取消“泛光化”复选框的勾选，在“聚光区/光束”数值框中可以调节灯光的锥形照明区域。在“衰减区/光束”数值框中可以调节灯光的衰减区域，如图 2-35 所示。

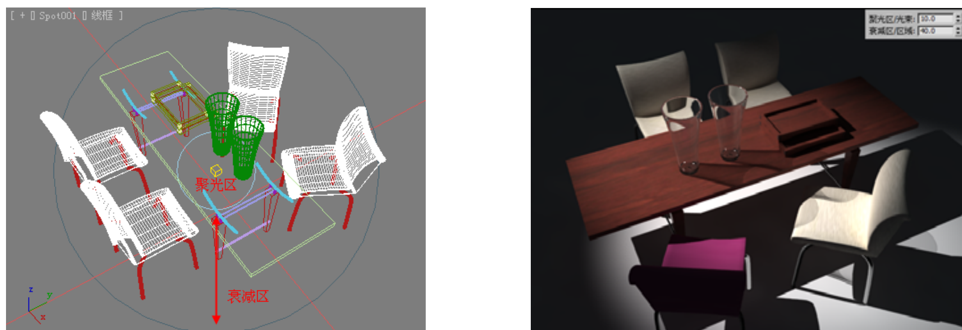


图 2-35　聚光区和衰减区



提示　在蓝色线框和暗蓝色线框之间的区域为衰减区；蓝色线框以内的区域为聚光区。

05. “圆”和“矩形”单选按钮，可以决定聚光区和衰减区的形状，默认为“圆”，如图 2-36 所示。

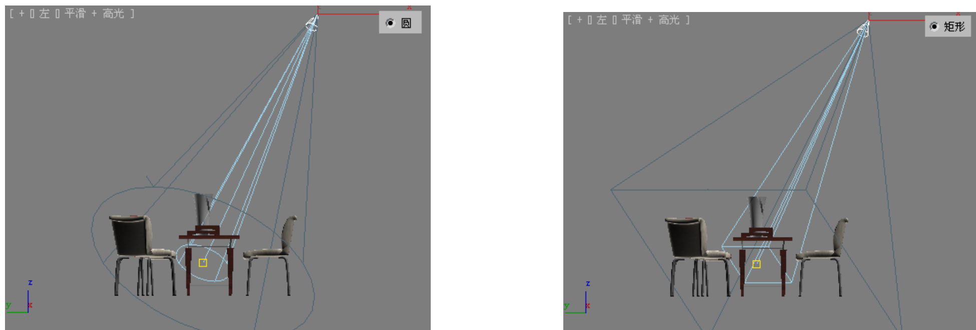


图 2-36　圆和矩形单选按钮

06. 启用“矩形”单选按钮后，可以激活“纵横比”和“位图拟合”。“纵横比”参数，可以调节矩形的长宽比；“位图拟合”按钮可以使用指定的图像长宽比作为灯光的长宽比。如图 2-37 所示为设置了相关参数后的场景效果。

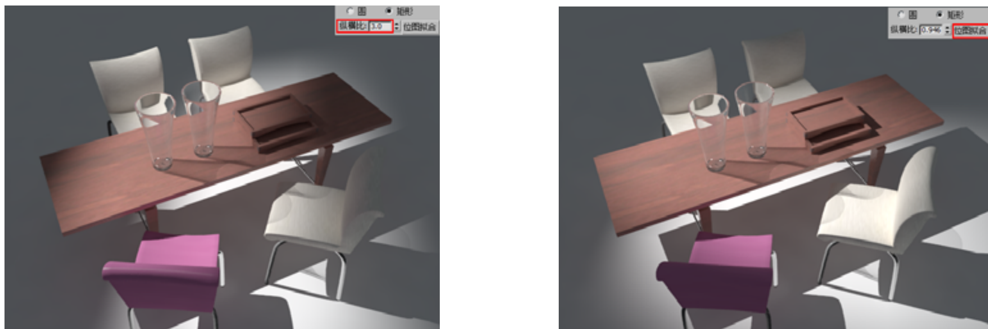


图 2-37　纵横比和位图拟合


提示　单击“位图拟合”按钮，在弹出的对话框中赋予一张图像文件，就可以对灯光的比例进行锁定，如图 2-38 所示。

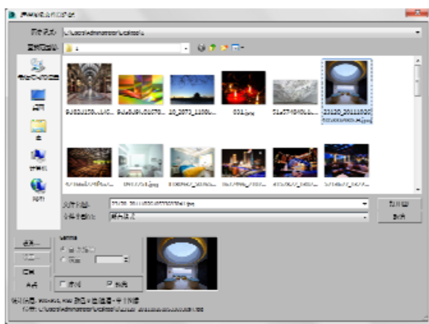


图 2-38　“选择图像文件以适配”对话框

4. 高级效果卷展栏

“高级效果”卷展栏主要是提供影响灯光、影响曲面方式的控件。也可以通过选择要投射灯光的贴图，使灯光对象成为一个投影，如图 2-39 所示。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\高级效果卷展栏.Max”文件，如图 2-40 所示。

02. 选择场景中的目标聚光灯，切换至“修改”命令面板，展开“高级效果参数”卷展栏。在“影响曲面”选项区域中，“对比度”参数可用于调节漫反射区域的表面和环境光影响

的表面的对比度，如图 2-41 所示。

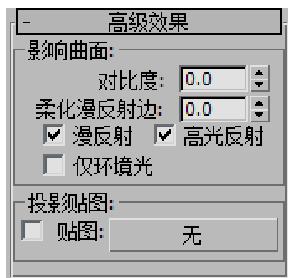


图 2-39 高级效果卷展栏



图 2-40 打开文件





图 2-41 对比度

提示 随着“对比度”参数值的提高，漫反射区域的表面和周围环境之间的对比也越明显。

03. “柔化漫反射边”参数可柔化漫反射区与阴影区表面之间的边缘，避免产生清晰的明暗分界。

04. 启用“漫反射”复选框后，灯光将影响对象曲面的漫反射属性。启用“高光反射”复选框后，灯光将影响对象曲面的高光属性，如图 2-42 所示为分别单独启用“漫反射”和“高光反射”的效果。





图 2-42 漫反射和高光反射复选框

05. 启用“仅环境光”复选框，灯光只影响周围的环境，而不影响对象本身。并且当启用该复选框时，上面的几个参数项都将失去效用，如图 2-43 所示。

06. 还原初始参数，在“投射贴图”选项组中启用“贴图”复选框，单击右侧的贴图按钮，

将一张图像文件作为投影图，如图 2-44 所示，为应用了投影贴图后的效果。



图 2-43　仅环境光

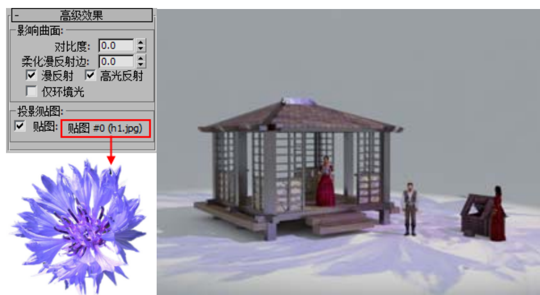


图 2-44　投影贴图

5. 阴影参数卷展栏

一般灯光类型和所有阴影类型都具有“阴影参数”卷展栏，在该卷展栏中可以设置阴影颜色和其他常规阴影属性，如图 2-45 所示。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\阴影参数卷展栏.Max”文件，如图 2-46 所示。



图 2-45　阴影参数卷展栏



图 2-46　打开文件

02. 选择场景中的目标聚光灯，切换至“修改”命令面板，展开“阴影参数”卷展栏。在“对象阴影”选项组中，单击“颜色”右侧的色块，在弹出的“颜色选择器”对话框中可以指定阴影的颜色，如图 2-47 所示，分别设置阴影颜色为红色和黄色。





图 2-47　阴影颜色

03. 还原“颜色”为黑色。“密度”参数可用于调节阴影及阴影边缘处的密度，如图 2-48

所示。密度数值越大，阴影越浓。





图 2-48　密度

6. 阴影贴图参数卷展栏

在默认状态下，“目标聚光灯”所使用的阴影类型是“阴影贴图”类型，用户可以通过“阴影贴图参数”卷展栏来对该类型的阴影进行设置，如图 2-49 所示。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\阴影贴图参数卷展栏.Max”文件，如图 2-50 所示。

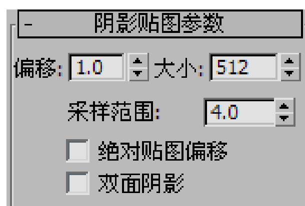


图 2-49　阴影贴图参数卷展栏



图 2-50　打开文件

02. 选择场景中的目标聚光灯，切换至“修改”命令面板，展开“阴影贴图参数”卷展栏。调整“偏移”值，可以控制阴影和阴影投射对象的距离，如图 2-51 所示。





图 2-51　偏移参数

03. 还原参数，“大小”参数是以平方像素为单位的，通过它可以设置阴影贴图的大小，用于指定贴图的分辨率，值越高贴图精度越高，阴影也就越清晰，如图 2-52 所示。




图 2-52　大小参数

04. “采样范围”参数，可以控制阴影中边缘区域的柔和程度，值越高边缘越柔和，如图 2-53 所示。




图 2-53　采样范围参数

05. 启用“双面阴影”复选框，可以在计算阴影时不再忽略对象背面，如图 2-54 所示，为禁用和启用“双面阴影”复选框所投射的阴影效果。

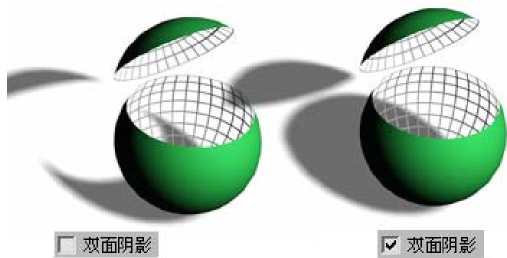


图 2-54　双面阴影

7. 大气和效果卷展栏

在“大气和效果”卷展栏中可以为灯光添加特殊效果，如体积光、镜头效果。下面通过一个具体实例来了解大气和效果卷展栏。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\大气和效果卷展栏.Max”文件，场景中已经创建聚光灯，并设置了一些参数，按 C 键切换至摄影机视图，如图 2-55 所示。

02. 选择场景中的目标聚光灯，切换至“修改”命令面板，展开“大气和效果”卷展栏，单击“添加”按钮，为灯光添加“体积光”效果，如图 2-56 所示。

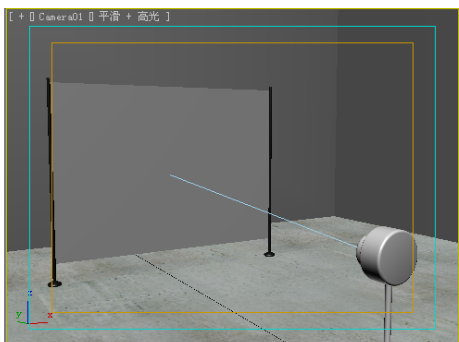
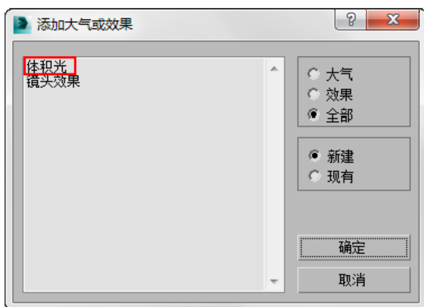


图 2-55　打开文件



图 2-56　添加大气效果

03. 在“大气和效果”卷展栏中选择“体积光”单击“设置”按钮，按数字键 8 打开“环境和效果”对话框，如图 2-57 所示。



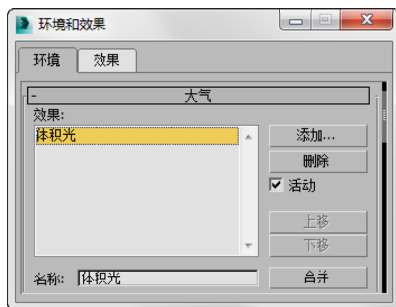


图 2-57　环境和效果对话框


提示　按数字键 8 或执行“渲染”→“环境”命令同样可以打开“环境和效果”对话框。

04. 展开“体积光参数”卷展栏，如图 2-58 所示对各项参数进行设置。



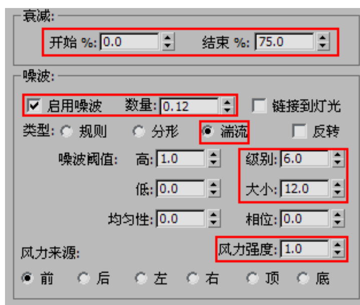


图 2-58　调节参数

05. 启返回摄影机视图中，按 F9 键渲染场景，如图 2-59 所示。


提示

选择灯光在“大气和效果”卷展栏中添加大气效果，就可以不必使用“拾取灯光”按钮来拾取需要添加大气效果的灯光。使用“拾取灯光”按钮可以为不同灯光添加同一大气效果。



图 2-59　大气效果

2.2.2 其他标准灯光的参数

前面讲解了“目标聚光灯”的基本参数，相信读者已经对灯光有了一定的认识和理解。在 3ds Max 中，标准灯光除了“天光”外，其他灯光与“目标聚光灯”的创建参数基本相同，这里就不再讲述，下面将针对其他不同特征的灯光进行讲解。

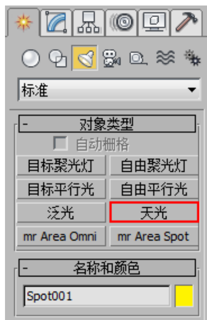
1. 泛光灯

“泛光灯”是从单个光源向各个方向投射光线的灯光，一盏泛光灯相当于六盏由中心指向外侧的聚光灯所产生的照射效果。泛光灯的优点是易于建立和调节，不用考虑是否有对象在灯光范围内、外，而不被照射，它同样也具有灯光的衰减效果、投射阴影和图像。

2. 天光

“天光”主要模仿日光照射效果的灯光，并可以设置天空的颜色或给天空指定贴图。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\天光.Max”文件，在“创建”→“灯光”面板的下拉列表中选择“标准”选项，单击“天光”按钮，在场景中任意位置处创建一盏天光，如图 2-60 所示。



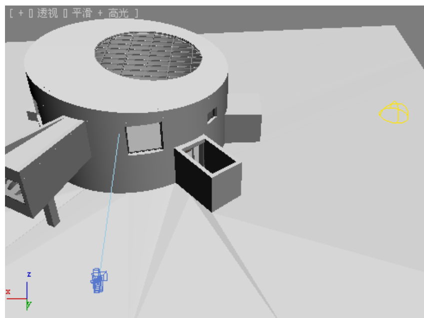
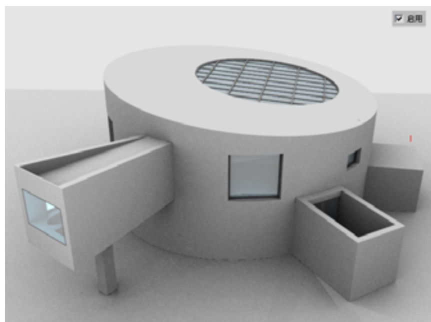


图 2-60　创建天光

02. 保持“天光”的选中状态，切换至“修改”命令面板，通过“启用”复选框可以打开或关闭“天光”，如图 2-61 所示。



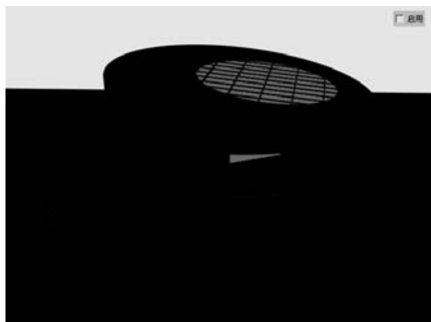
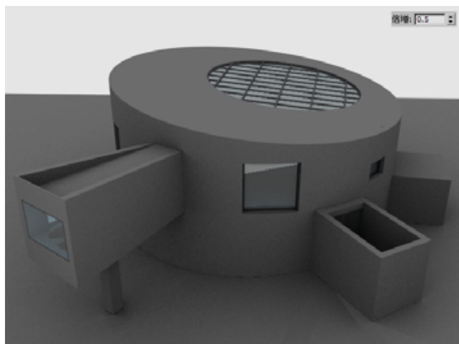


图 2-61　启用复选框

03. “倍增”参数可以控制灯光的强度，如图 2-62 所示设置了不同“倍增”参数的效果。



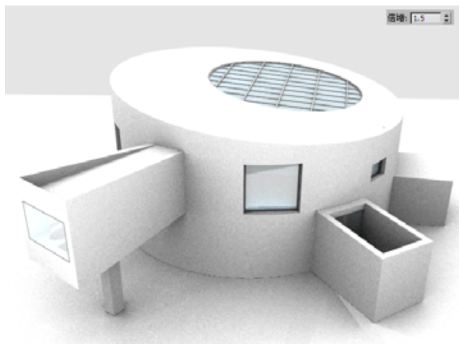


图 2-62　倍增参数

04. 在“天空颜色”选项区中，选择“使用场景环境”选项，天空光将使用“环境”面板上设置的颜色作为灯光的颜色，该项只在“光跟踪器”方式才有效，如图 2-63 所示。

05. 选择“天空颜色”选项并单击右侧的色块，在弹出的“颜色选择器”对话框中，可以设置“天空”的颜色，如图 2-64 所示。

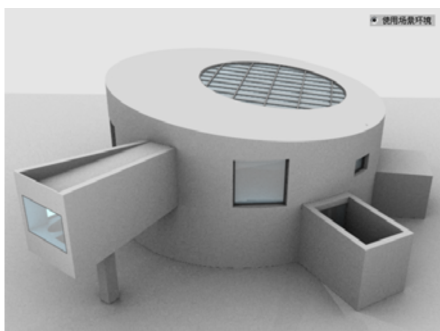


图 2-63　使用场景环境

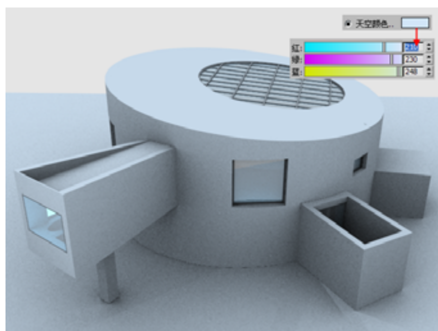


图 2-64　设置天空颜色


提示　在“渲染”→“渲染设置”→“高级照明”选项卡的“选择高级照明”卷展栏下拉列表中可以选择“光跟踪器”。

06. 单击 无 按钮，打开“材质/贴图浏览器”对话框，在该对话框中可以指定一张贴图，作为天空光的颜色。

07. 在“渲染”选项组中，启用“投射阴影”复选框，可以使天光投射阴影；“每采样光线数”参数可以决定场景中每个采样点上天光的光线数，值越高天光效果越细腻；而“光线偏移”参数，可以定义对象上某一点的投影与该点的最短距离，如图 2-65 所示。

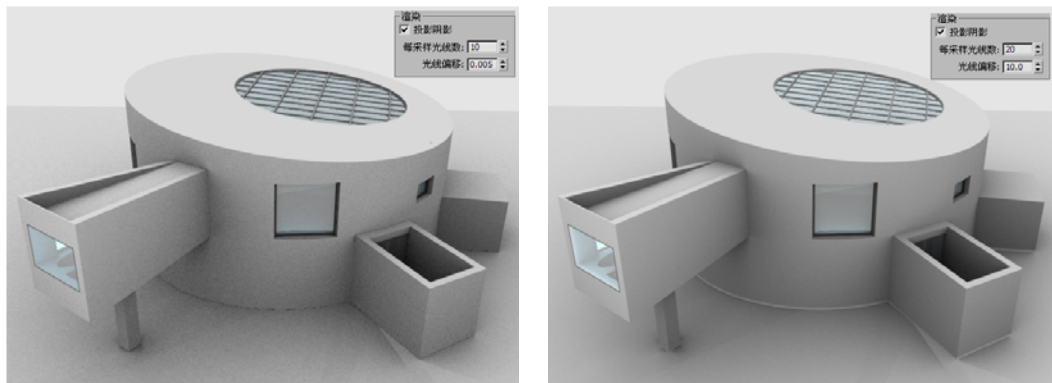


图 2-65　渲染选项组参数

2.2.3 光度学灯光参数

目标灯光具有投射点和目标点，可以分别调整投射点和目标点的位置，来设置灯光投射到对象上的方向。该灯光提供了多种分布方式，而且还可以为灯光指定生成阴影的灯光图形，从而改变对象阴影的投射方式。部分卷展栏的参数同前面介绍的“聚光灯”卷展栏参数一致，这里就不再重复了。

01. 打开本书附带光盘“第 2 章\目标灯光.Max”文件，如图 2-66 所示。按 F 键切换至前视图，在“创建”→“灯光”面板的下拉列表中选择“光度学”选项，进入“光度学”的创建面板，如图 2-67 所示。

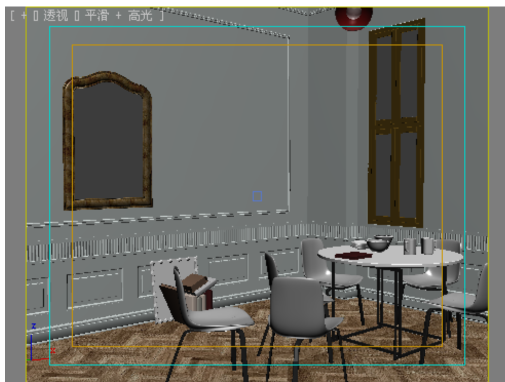


图 2-66　打开文件

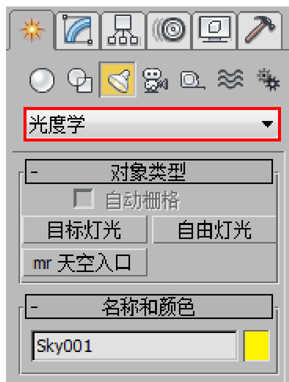


图 2-67　光度学创建面板

02. 在前视图中创建一盏“目标灯光”，通过移动变换工具，将“目标灯光”调整到场景中的“吊灯”位置处，如图 2-68 所示。

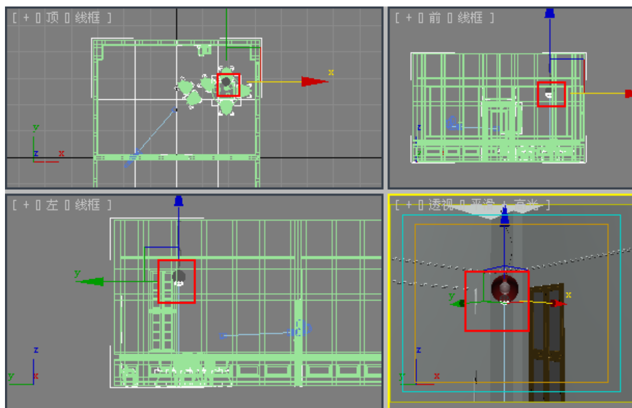


图 2-68　创建目标灯光

1. 模板卷展栏

“模板”卷展栏可以使用各种预设灯光类型对场景进行照明。

01. 选择“目标灯光”对象，切换至“修改”命令面板，在“模板”卷展栏中，单击列表右侧的按钮，在弹出的下拉列表中选择一种灯光类型，并按 F9 键渲染观察，如图 2-69 所示为不同模板类型的照明效果。

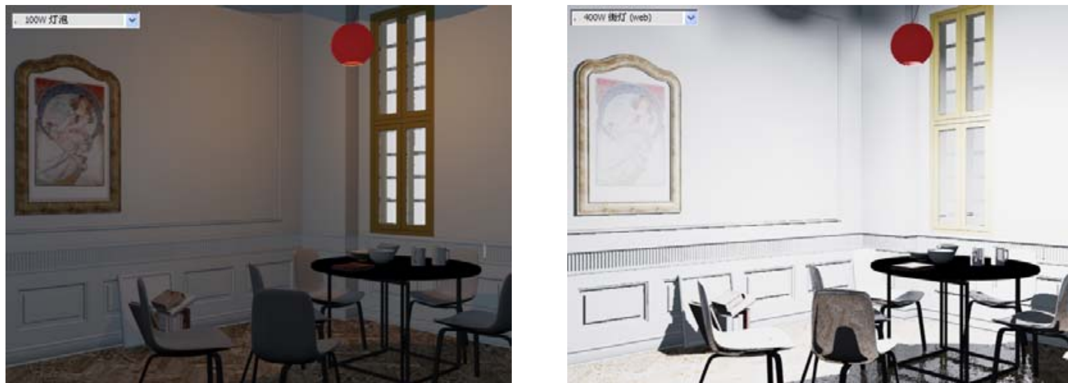


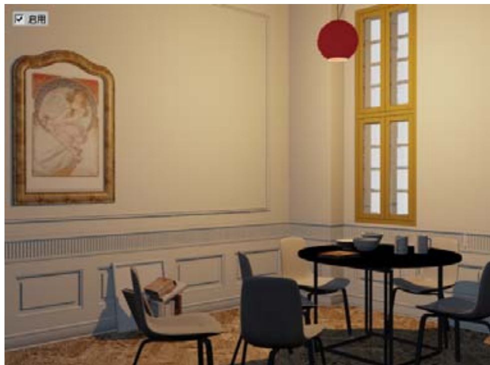
图 2-69　不同模板照明效果

2. 常规参数卷展栏

在“常规参数”卷展栏中可以设置灯光的打开和关闭，以及灯光的阴影和分布类型。

01. 选择“模板”为“80W 卤元素灯泡”，展开“常规参数”卷展栏。在“灯光属性”选项组中“启用”复选框可以控制灯光的打开和关闭，如图 2-70 所示。

02. “灯光分布（类型）”选项组中提供了 4 种灯光分布类型，默认设置为“统一球形”分布，灯光在各个方向均匀分布光线，如图 2-71 所示。



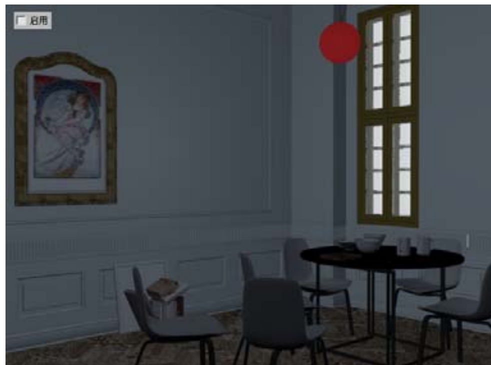
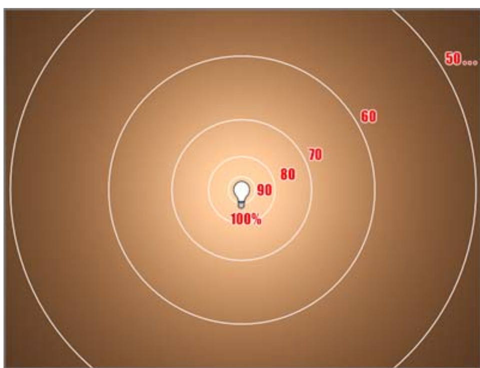


图 2-70　打开和关闭灯光



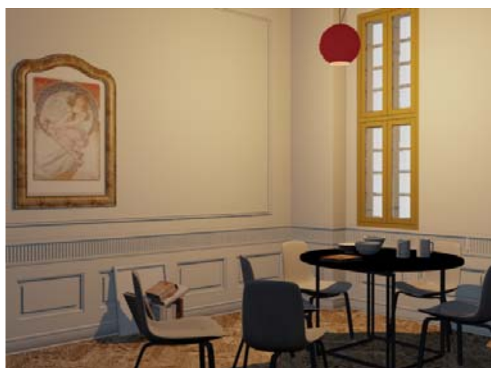
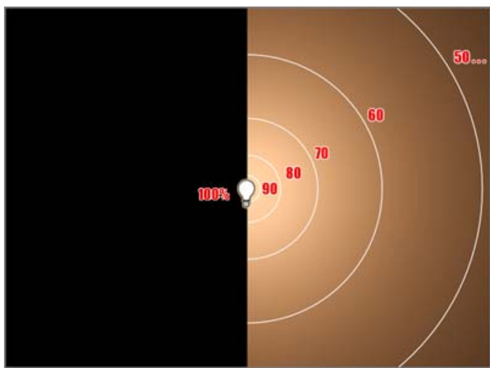


图 2-71　统一球形分布方式

03. 在“灯光分布”列表中选择“统一漫反射”选项，灯光将仅在半球体中发射漫反射光线，就如同从某个表面发射光线一样，如图 2-72 所示。



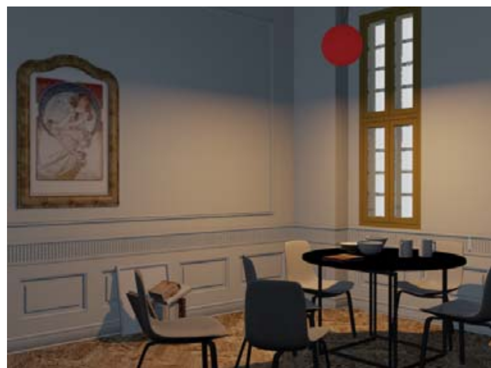


图 2-72　统一漫反射分布方式

04. 在“灯光分布”列表中选择“聚光灯”选项，该分布方式像闪光灯一样投影集中的光束，在剧院中或栀灯投影下面的聚光，如图 2-73 所示。

05. 在“灯光分布”列表中选择“光度学 Web”选项，该分布方式是通过指定光域网文件来描述灯光亮度的分布情况，它是光源灯光强度分布的 3D 表示，如图 2-74 所示。

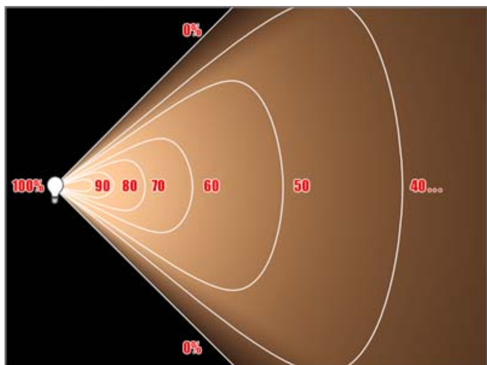
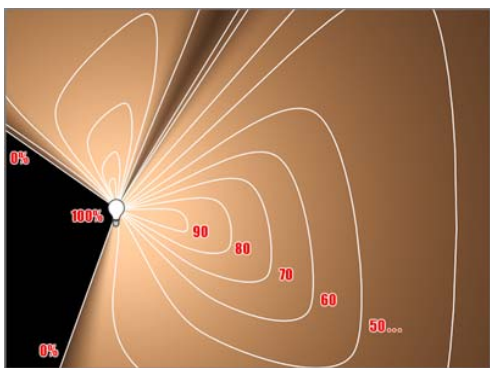




图 2-73　聚光灯分布方式



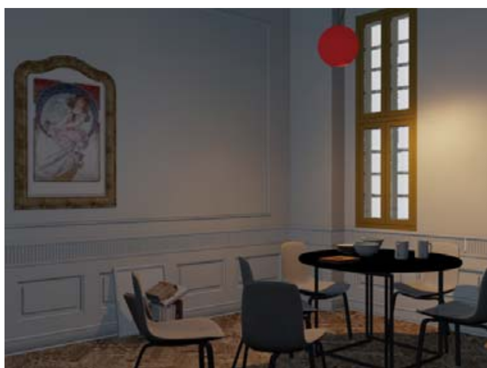


图 2-74　光度学 Web 分布方式

3．强度/颜色/衰减卷展栏

通过该卷展栏中的各个选项可以对灯光的颜色、强度和范围进行调整。

01. 将灯光的分布方式设置为“统一球形”，保持其他参数不变。在“强度/颜色/衰减”卷展栏的“颜色”选项组中，通过“灯光”列表可以选择一种灯的规格，以近似灯光的光谱特征，如图 2-75 所示为不同规格的对比效果。





图 2-75　灯光规格对比

02. 选择“开尔文”单选按钮，将需要改变灯光的色温来设置灯光的颜色。灯光的色温以开尔文度数表示，相应的颜色显示在右侧的颜色块中，如图 2-76 所示为不同色温的效果。





图 2-76　不同色温的效果

03. 在“颜色”选项组中的“过虑颜色”可以用来设置光源上的过滤色效果，如图 2-77 所示。



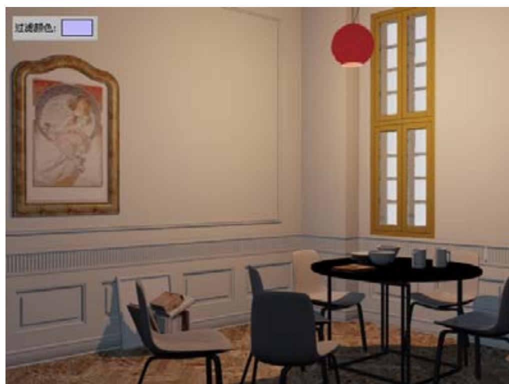
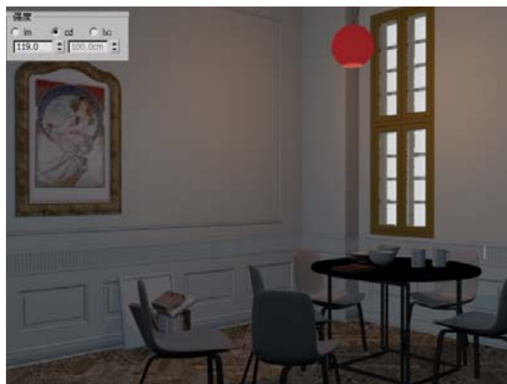


图 2-77　过滤颜色

04. “强度”选项组中的选项用于设置光度学灯光基于物理属性的强度或亮度值。lm 是光通量单位，用于测量灯光发散的全部能量；cd 是沿着目标方向来测量灯光的最大发光强度；lx 用于测量被灯光照亮的表面面向光源方向上的照明度，如图 2-78 所示为不同强度的照明效果。

05. 在“暗淡”选项组中显示了暗淡所产生的强度，并使用与强度组相同的单位。选择“暗淡”参数百分比前的复选框，可设置参数值来指定灯光强度的倍增，如图 2-79 所示为不同暗淡百分比的照射效果。



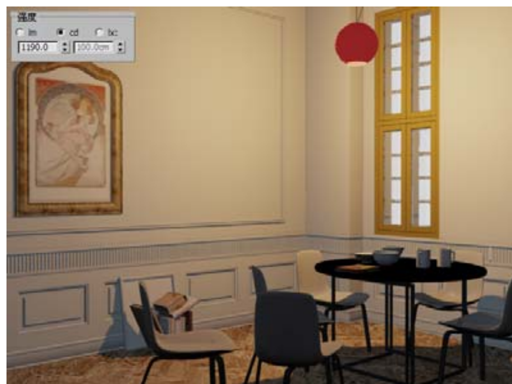


图 2-78　不同强度值的照明效果





图 2-79　不同暗淡强度的照射效果

06. 在“暗淡”选项组中，勾选“光线暗淡时白炽灯颜色会切换”复选框，灯光可在暗淡时通过产生更多黄色来模拟白炽灯，如图 2-80 所示。





图 2-80　“光线暗淡时白炽灯颜色会切换”复选框

4. 图形/区域阴影卷展栏

通过“图形/区域阴影”卷展栏，可以选择用于生成阴影的灯光图形。

01 保持初始参数，将灯光的暗淡百分比设置为 100%。展开“图形/区域阴影”卷展栏，在“从（图形）发射光线”选项区域中的下拉列表中可以选择六种灯光图形，如图 2-81 所示为不同两种灯光图形的照明效果。



图 2-81　不同灯光图形的照明效果

02 在“渲染”选项组中启用“灯光图形在渲染中可见”复选框后，灯光图形就可以在渲染中显示为自供照明的图形。

第3章

VRay 灯光剖析

本章重点：

- VR 灯光
- VR 太阳
- VRayIES
- VR 物理环境灯光



随着渲染行业不断的成熟，VRay 版本也不断进化着，最新的 VRay3.0 更是继承了之前的所有优点而加快渲染的时间，其中它提供了一套优秀的灯光系统，包括 VR 灯光、VR 太阳、VRay 环境灯光和 VRayIES4 个部分，它们有着优秀的表现效果和简洁的参数设置，使用起来非常方便。

3.1 VR 灯光

Vray 灯光是从一个面积或体积对象发射出光线的，它能够产生真实的照明效果其参数十分精简，能够大大提高调节效率。

单击 “创建”命令面板中 “灯光”按钮，在下拉列表中选择 VRay，就会出现 VR 灯光的列表，如图 3-1 所示。

下面主要讲解 VR 灯光的各项参数的作用。打开本书附带光盘“第 3 章\VR 灯光.max”文件，如图 3-2 所示。



图 3-1　VRay 灯光面板



图 3-2　打开文件

3.1.1 常规选项组

常规选项组中的参数在前面介绍标准灯光时有所讲解，这里主要针对 VR 灯光类型的特色参数进行介绍。

01. 在“创建”→“灯光”面板中展开其下拉列表，并选择“VRay”，切换至 VR 灯光面板，然后单击“VR 灯光”按钮，在如图 3-3 所示的位置处创建一盏灯光。

02. 保持灯光为选中状态，切换至“修改”命令面板，展开“类型”的下拉列表，会显示出 VR 灯光的 4 种类型，如图 3-4 所示。



可以预先在创建灯光时对灯光的参数进行设置，这里设置灯光“大小”选项组中的长、宽为 106。

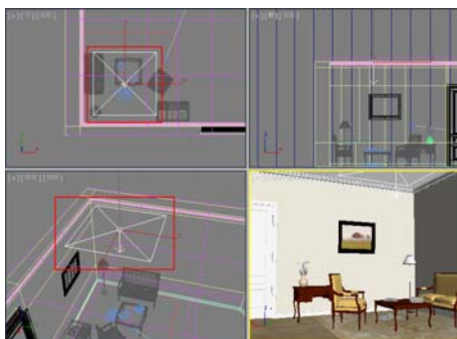


图 3-3　创建 VR 灯光

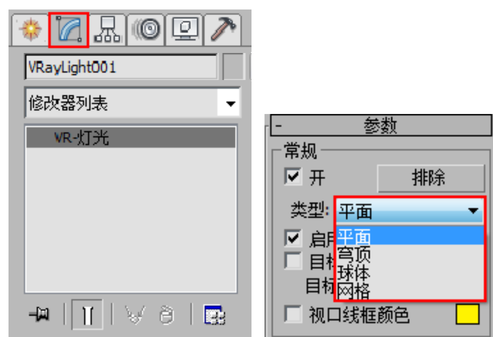


图 3-4　VR 灯光类型

03. “平面”类型的灯光在实际的工作中使用频率最高，它自身是一个面光源，只要有合适的宽度与长度就可以实现极好的面光源效果，对于室内环境中所触及的大多数光源都能进行效果极佳的模拟，如图 3-5 所示。

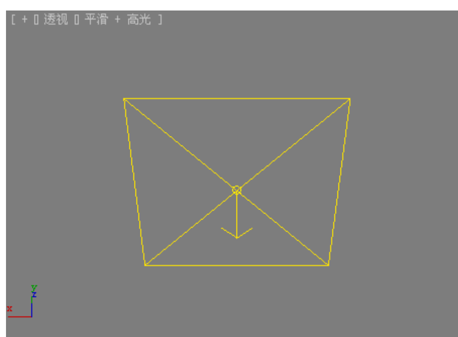




图 3-5　平面类型

04. “穹顶”类型的灯光自身形态是上半球形，置于室内环境中常用来模拟散射的天光效果，对场景起到增加亮度与光线色彩调整的作用，如图 3-6 所示。

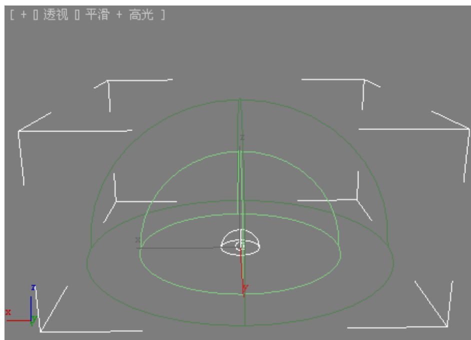




图 3-6　穹顶类型

05. “球型”类型的灯光自身形态呈球形，对于现实中形状类似的灯光都能进行模拟，如图 3-7 所示。

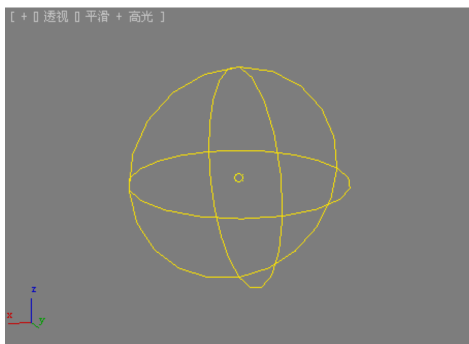




图 3-7　球型类型

06. “网格”类型的发光原理和球类型是一样的，只是网格类型灯是一个方形来表示光源的形状，如图 3-8 所示。

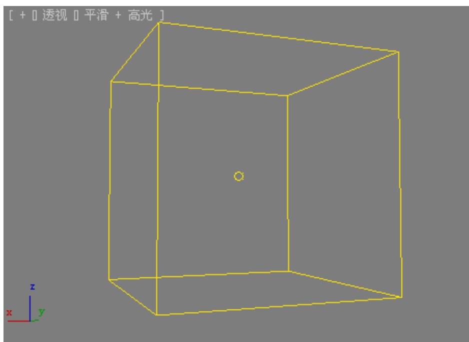




图 3-8　网格类型

3.1.2 强度选项组

在“强度”选项组中可以设置灯光的颜色和强度，如图 3-9 所示。

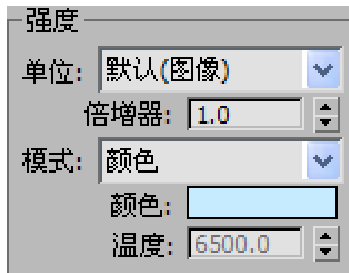


图 3-9　强度选项组

01. 将灯光类型设置为“平面”，强度选项组中的“单位”控制着灯光强度的计算单位，尽管 3ds Max 提供了 5 种计算单位，但复杂的灯光单位间的换算对室内效果图的表现而言显然是多余的，保持默认的单位即可；“倍增器”参数可以用来控制灯光的强度，如图 3-10 所示为不同单位和倍增器的效果。




图 3-10 强度单位和倍增

02. 在“模式”列表中有“颜色”和“温度”两种模式。“颜色”可以直接调节颜色来控制灯光的颜色；“温度”则需要改变温度值来设置灯光的颜色，如图 3-11 所示。

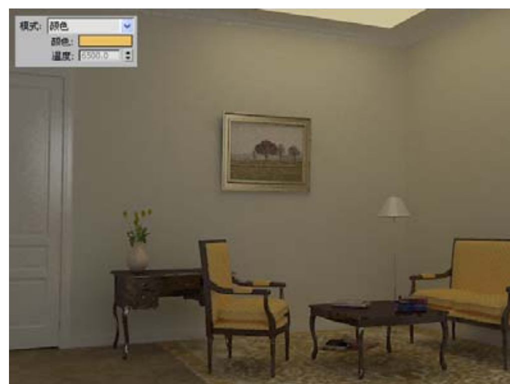
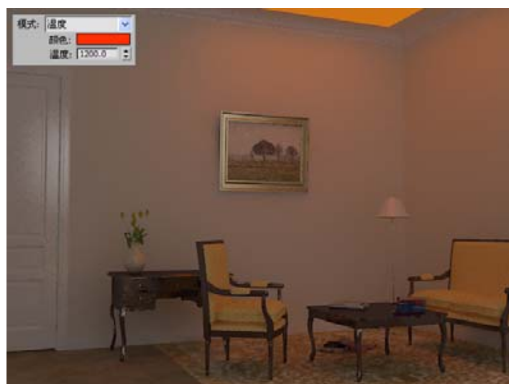



图 3-11 颜色和温度



提示 使用“温度”值来调节灯光的颜色，有助于更为精确的模拟现实灯光。

3.1.3 大小选项组

“大小”选项组中的参数可以对灯光的尺寸进行设置，如图 3-12 所示。

01. 将“倍增器”值设置为 2，其他参数还原为初始值。如图 3-13 所示，分别为灯光大小设置不同的值，从渲染结果可以看出，灯光尺寸越大，发射光线越多，场景越亮。

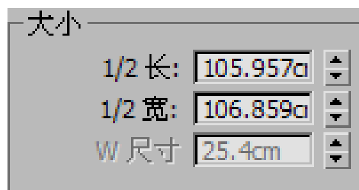


图 3-12 大小选项组




图 3-13　不同大小的灯光效果

02. 将灯光类型切换为“球型”，此时的“大小”选项组中的参数变为“半径”，如图 3-14 所示为不同半径的照明效果。半径值越大，灯光发射的光线越多，场景越亮。




图 3-14　不同半径的灯光效果

3.1.4 “选项”选项组

“选项”选项组中的参数可以用来对光源进行特殊的设置，如图 3-15 所示。

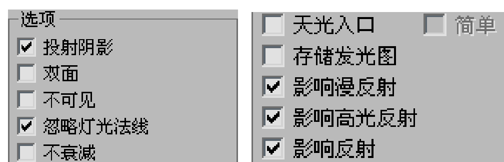


图 3-15　“选项”选项组

01. 设置灯光类型为“平面”，“长/宽”值为 106。“选项”选项组中的“投射阴影”用于控制平面光源是否投射阴影；“双面”选项可以控制是否在平面光源的两面都产生灯光效果，这个选项对球形灯光无效，常用来满足特定场合的需要，如图 3-16 所示。



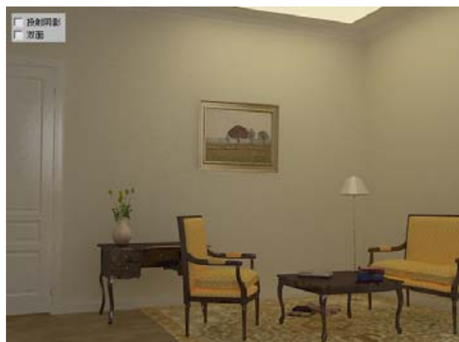


图 3-16 投射阴影和双面

02 “不可见”开关，这个选项可以控制是否在最后的渲染图中显示光源的形状。若不勾选，场景中的光源将被渲染成当前灯光的颜色，如图 3-17 所示。





图 3-17 不可见选项

03 “忽略灯光法线”为是否忽略灯光法线的开关。不勾选此项，VRay 会在光源表面法线方向上发射更多的光线；当该选项打开时，渲染的结果更加平滑，如图 3-18 所示。

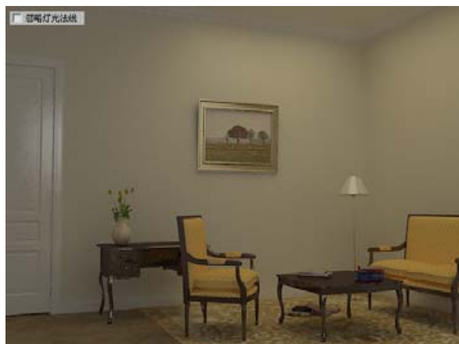
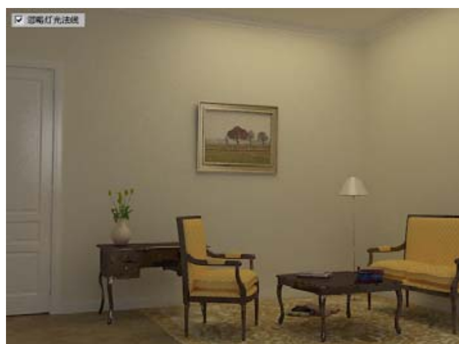



图 3-18 忽略灯光法线

04 “不衰减”为无衰减，一般情况下灯光亮度会按照与光源距离平方的倒数方式进行衰

减（即远离光源的表面比靠近光源的表面更黑）。勾选这个选项后，灯光的强度将不会随距离而衰减，如图 3-19 所示。

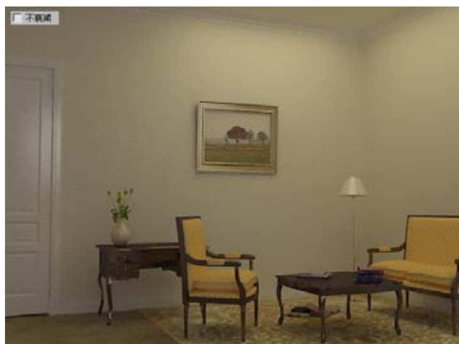




图 3-19　不衰减选项

05. “天光”为天光入口开关，勾选后颜色和倍增值参数会被忽略，它是以环境光的颜色和亮度为基准，如图 3-20 所示。



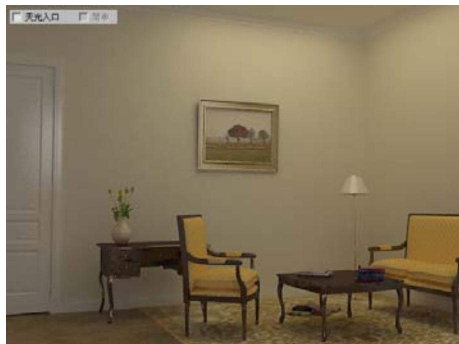


图 3-20　天光入口

06. 其中的“影响漫射”“影响高光反射”“影响反射”三个复选框与标准灯光的功能一样，这里就不再详细介绍了，如图 3-21 所示。



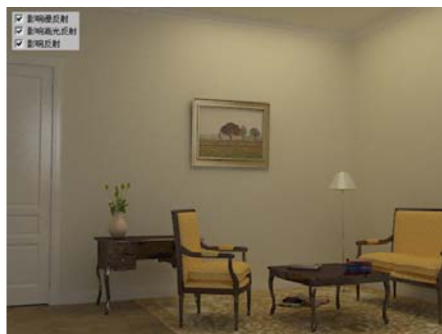


图 3-21　基本照射复选框

3.1.5 采样选项组

“采样”选项组中的参数可以对阴影的质量和偏移进行调节，如图 3-22 所示。

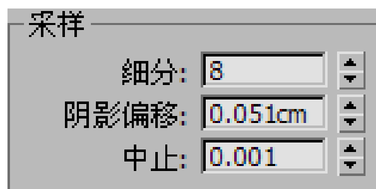


图 3-22　采样选项组

01. “细分”参数会对灯光的噪点产生影响，细分值越高产生的噪点就越少，同时也会造成渲染时间上的延长，因此对于灯光的“细分”参数的设置，读者最好根据测试渲染中图像反馈的效果进行设置，如图 3-23 所示。



图 3-23　细分

02. “阴影偏移”参数控制着阴影与物体之间偏移的距离。

3.2 VR 太阳

VR 太阳是 VRay 渲染器自带的太阳光，提供了空气混浊度、臭氧层厚度等物理属性设置，与 VRay 天光配合使用，可模拟出真实的太阳光照效果。

01. 打开光盘提供的“第 3 章\VR 太阳.max”文件，该场景中已经创建了一个 VR 太阳，如图 3-24 所示。切换至修改命令面板，如图 3-25 所示为 VR 太阳的参数。

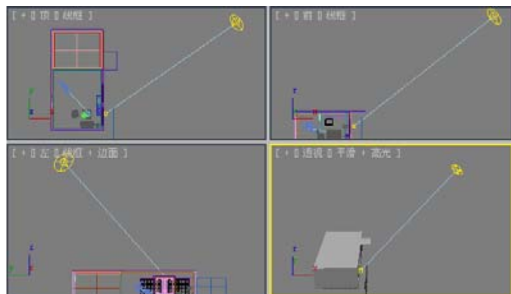


图 3-24　VR 太阳光位置



提示　当用户初次在场景中创建 VR 太阳光时，会弹出一个对话框来提示用户是否使用 VR 太阳光自带的环境贴图，如图 3-26 所示。

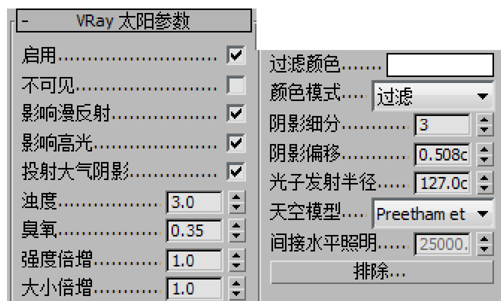


图 3-25　VR 太阳参数

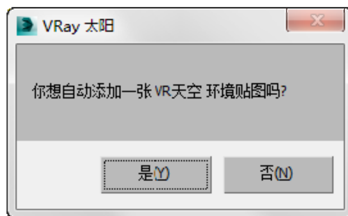


图 3-26　添加 VR 天空环境贴图

02. “启用”复选框用于控制 VR 太阳光的开启和关闭，如图 3-27 所示。



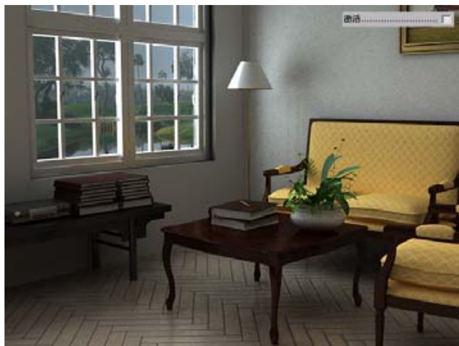
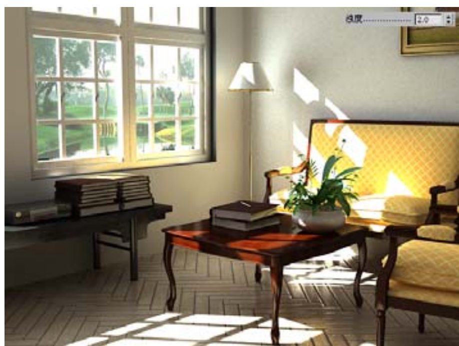


图 3-27　“启用”复选框的功能

03. “不可见”用于设置 VR 太阳在渲染结果后是否可见。

04. “浊度”参数用来控制大气的混浊度，光线穿过混浊的空气时，空气中的悬浮颗粒会使光线发生衍射。混浊度越高表示大气中的悬浮颗粒越多，光线的传播就会减弱，如图 3-28 所示为不同混浊参数的效果。



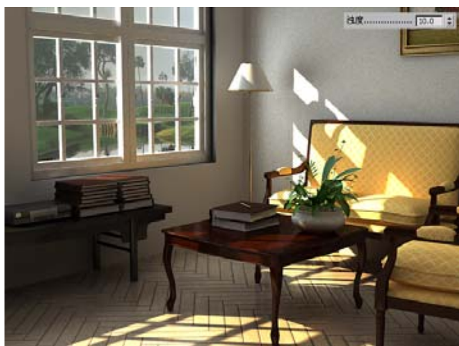


图 3-28　不同浊度效果

05. 设置“浊度”为 7，其中“臭氧”参数可以设置臭氧层厚度，较小的值阳光比较黄，

较大的值阳光比较蓝，如图 3-29 所示。



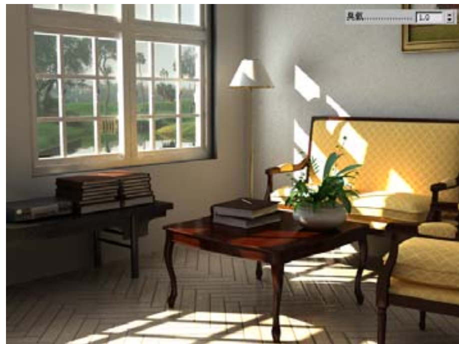


图 3-29　不同臭氧值效果

06. “强度倍增”参数用来控制太阳光的亮度，如图 3-30 所示为不同强度倍增的太阳光效果。





图 3-30　强度倍增

07. “大小倍增”可以控制太阳尺寸大小的倍增值，这个尺寸大小和光照强度只会影响阴影的模糊程度，如图 3-31 所示。





图 3-31　大小倍增

08. “阴影细分”用于设置计算阴影的采样细分数。较大的值可得到光滑的效果，但会花费较多的渲染时间；较低的值会产生较多的噪波，但渲染速度会很快，如图 3-32 所示。



图 3-32　阴影细分

09. “阴影偏移”参数用来对阴影和对象之间的距离进行控制，如图 3-33 所示。

10. “光子发射半径”参数需要在“间接照明”中使用“光子贴图”作为全局照明引擎方可产生作用，通常保持该参数为默认值即可；“排除”参数用于设置 VR 阳光“照明/排除”对象。

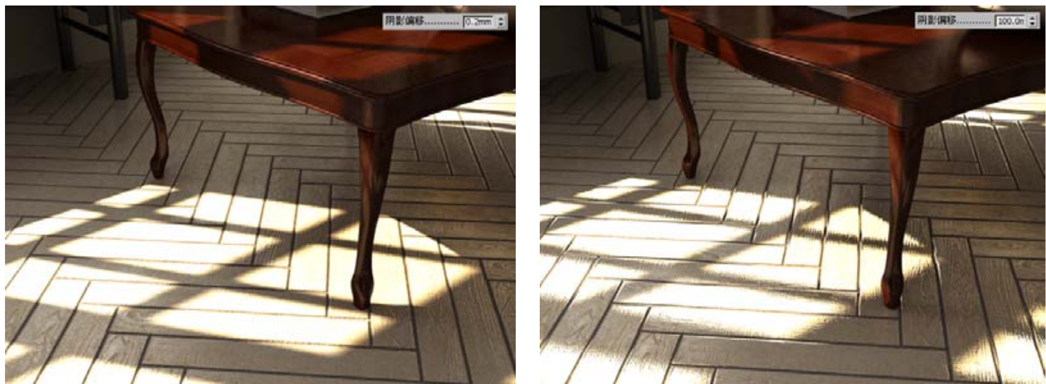


图 3-33　阴影偏移

3.3 VRayIES

VRayIES 是 VRay 渲染器自带的 IES 类型的灯光，它提供了光网域、功率等属性的设置，主要用来模拟室内灯光中的射灯的效果，如图 3-34 所示。

01. 本节只对常用参数进行介绍，首先打开本书附带光盘“第 3 章\VRayIES.max”文件，场景中已经创建好各灯光的照射，如图 3-35 所示。



图 3-34　室内射灯效果

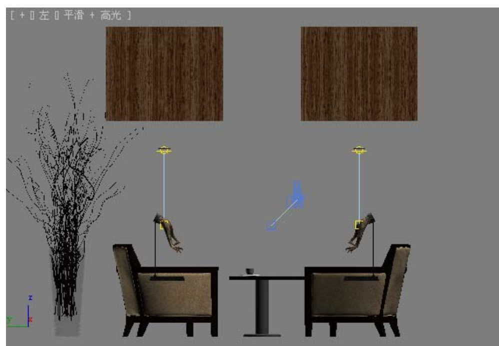


图 3-35　打开文件

02. 选择场景中左侧的 VRayIES 灯光，切换至“修改”命令面板，展开“VRayIES 参数”卷展栏，显示各项参数，如图 3-36 所示。



图 3-36　展开参数卷展栏



另一盏灯光是以“实例”方式复制的，所以更改其中一盏灯光属性，另一盏也会随之变化。

03. “启用”复选框是控制 VRayIES 灯光的开关；勾选“目标”复选框，VRayIES 灯光将具有目标点，这样可以方便调整灯光的方向，如图 3-37 所示。





图 3-37　启用和目标复选框

04. 单击“目标”下的　　按钮可以加载光域网文件进行发光效果的控制，如图 3-38 所示。

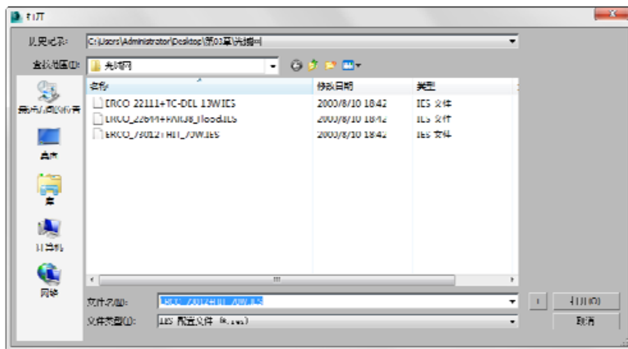


图 3-38　加载光域网

05. “中止”参数控制着 VRayIES 灯光影响的结束值，当灯光由于衰减亮度低于设定的数值时，灯光效果将被忽略，如图 3-39 所示。

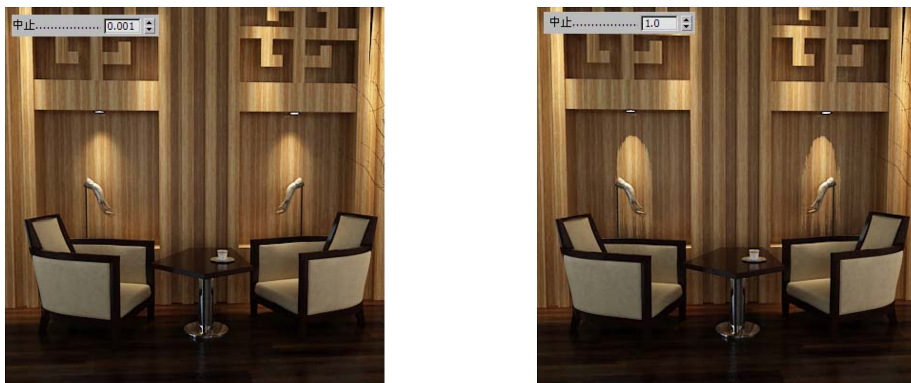


图 3-39　不同中止参数的效果

06. “阴影偏移”用于设置阴影与产生阴影物体的距离，值越大，阴影越偏向光源，如图 3-40 所示。

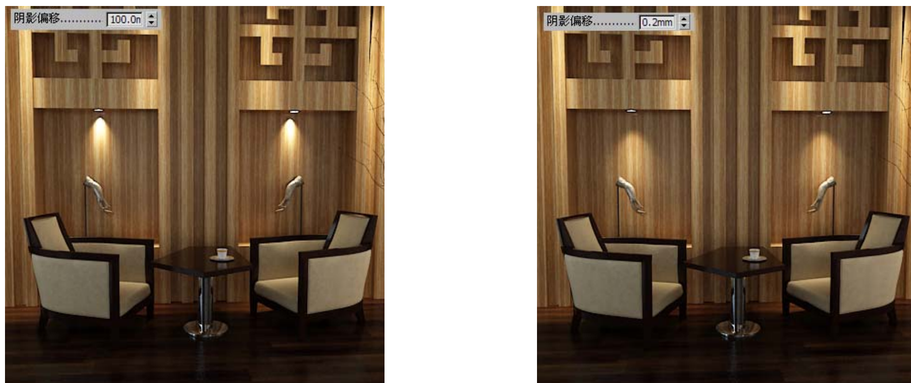


图 3-40　不同阴影偏移值的效果

07. “投射阴影”参数控制着 VRayIES 是否启用投影效果，如图 3-41 所示。

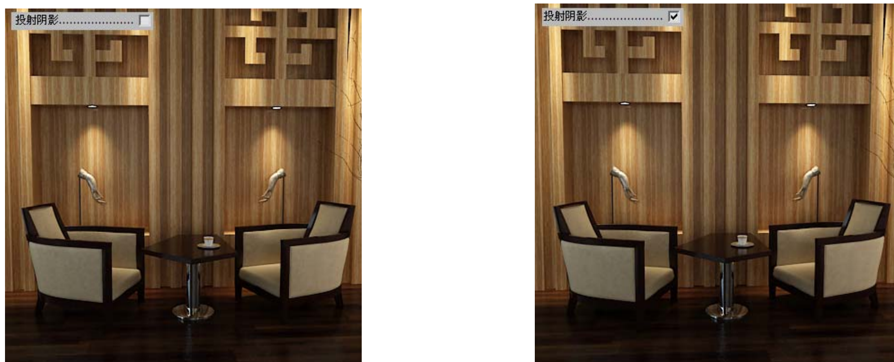


图 3-41　投射阴影

08. “图形细分”参数类似于之前介绍的“VRay 灯光”中的“细分”参数，用于控制灯光以及投影效果的品质，如图 3-42 所示。



图 3-42　图形细分

09. 在“颜色模式”列表中有“颜色”和“温度”两种模式。“颜色”可以直接调节颜色来控制灯光的颜色；“温度”将需要改变温度值来设置灯光的颜色，如图 3-43 所示。

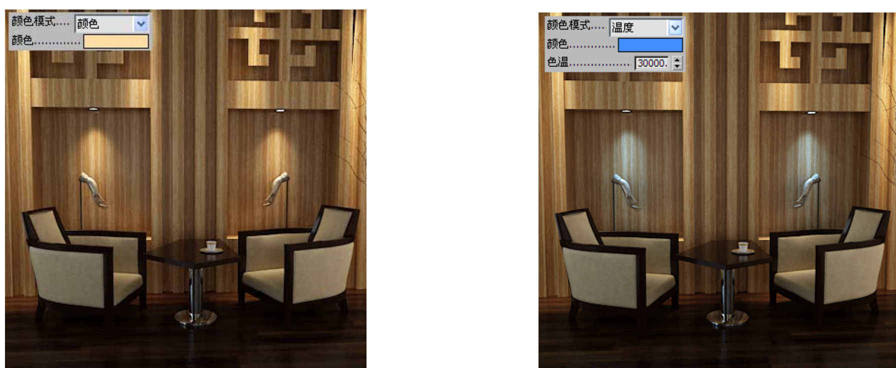


图 3-43　不同颜色模式的光照效果

10. “功率”参数可调整 VRayIES 的灯光强度，如图 3-44 所示为不同功率的光照效果。

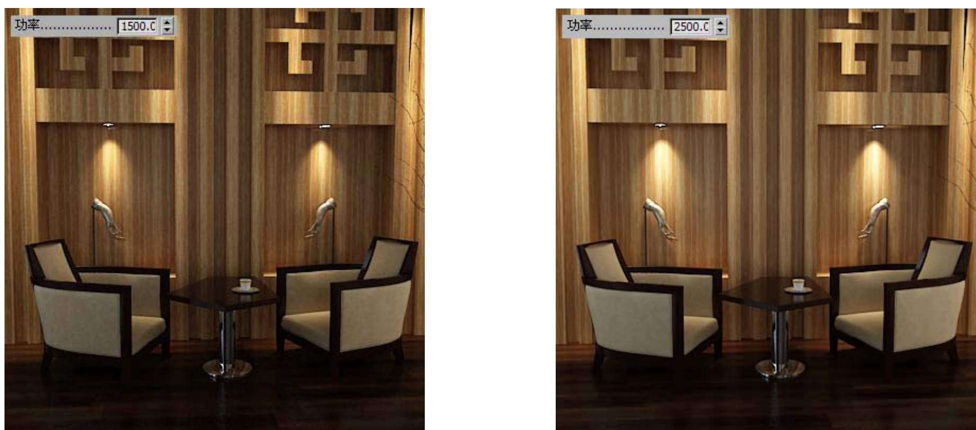


图 3-44　不同功率的光照效果

3.4 VR 物理环境灯光

VR 物理环境灯光功能类似与标准灯光中的天光，可用于模仿日光照射的灯光，并且可以设置天空的颜色或给天空指定贴图。

01. 打开本书附带光盘“第 3 章\VR 物理环境灯光.max”文件，在“创建”→“灯光”面板中展开其下拉列表，并选择“VRay”，然后单击“VR 物理环境灯光”按钮，在场景中任意位置处创建一盏该灯光，如图 3-45 所示。

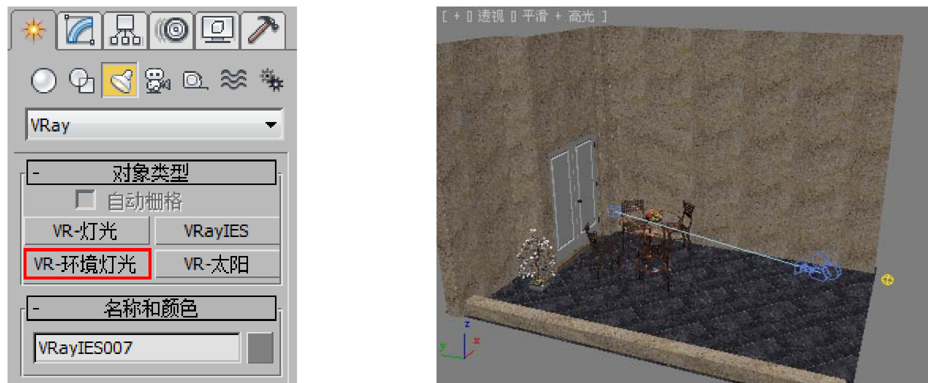


图 3-45　创建 VR 物理环境灯光

02. 选择创建出来的 VR 物理环境灯光，切换至“修改”命令面板，展开“VR 环境灯光参数”卷展栏，显示各项参数，如图 3-46 所示。

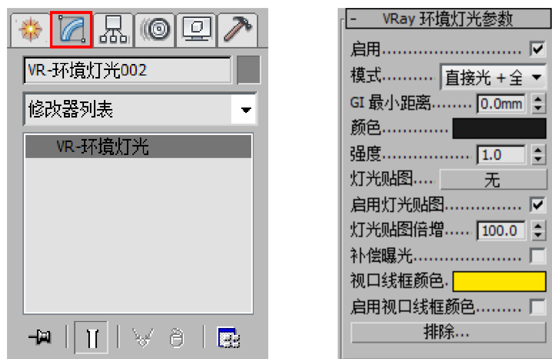


图 3-46　VR 环境灯光参数

03. “启用”是控制 VR 物理环境灯光的开关；“颜色”用来控制灯光的颜色；“强度”用来控制灯光的强度，如图 3-47 所示。

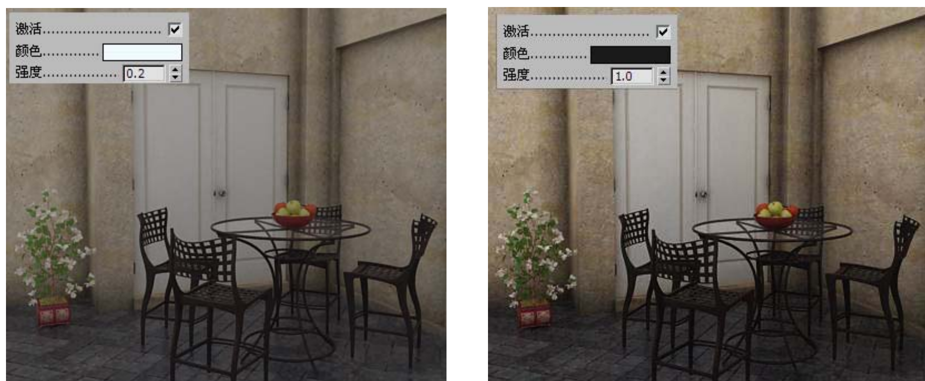


图 3-47　不同参数的灯光效果

04. 单击 None 按钮，打开“材质/贴图浏览器”对话框，在该对话框中可以指定一张“平铺”贴图，来作为天空光的颜色，如图 3-48 所示。

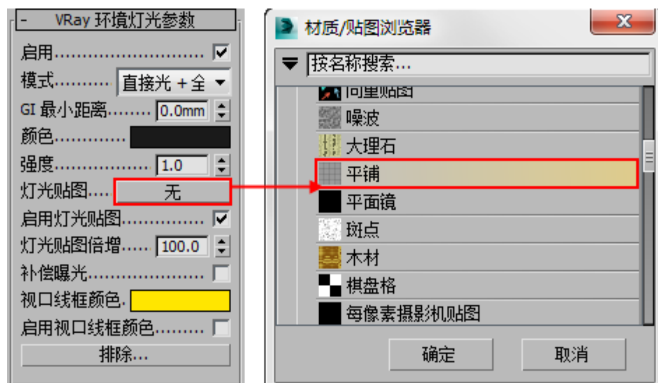


图 3-48　添加灯光贴图

05. “打开”用于控制灯光贴图的开启，如图 3-49 所示。



图 3-49 “打开”复选框

06. “灯光贴图倍增”用于控制添加了“灯光贴图”后天空颜色的倍增，如图 3-50 所示。



图 3-50 灯光贴图倍增

第 4 章

灯光的应用与技巧

本章重点：

- 三点照明
- 光域网的应用
- VR 灯光的应用



在了解了灯光的基本参数后，本章将向读者介绍一些常用灯光的应用与技巧。如何使用灯光，在渲染表现中是一个比较重要的技术环节，使用不同类型的灯光、不同的布光方式都会产生不同的渲染效果。

4.1 三点照明

三点照明法是 3D 用光的一种基本方法，它简便易行，并且可以适用于很多类型的场景中，特别是静帧场景。这种照明方法还被广泛使用于各个领域，例如摄影、电影电视等，如图 4-1 所示。



图 4-1　三点照明效果

所谓“三点照明”，指的是在场景主体周围三个位置上布置灯光，从而获得良好光影效果的方法。这三个位置上的灯光分别称为“主光源”“辅光源”和“背光源”。如果场景需要，有时还增加补光、背景光等光源。

4.1.1 创建主光源

主光源就是场景中的主要光源。通常用来照亮场景中的主要对象及与周围区域，并且担任给主体对象投射阴影的功能，它通常是场景中最亮且惟一打开阴影功能的灯光。

01. 打开本书附带光盘“第 4 章\三点照明.max”文件，在“创建”→“灯光”面板的下拉列表中选择“标准”选项，单击“聚光灯”按钮，在场景中如图 4-2 所示的位置处创建一盏聚光灯。

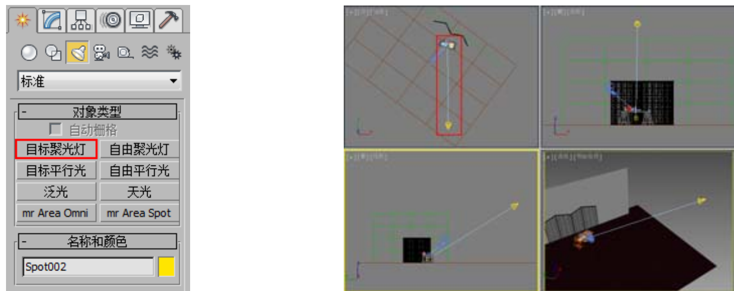


图 4-2　创建聚光灯

02. 选择聚光灯，切换至“修改”命令面板，在“阴影”选项组中勾选“启用”复选框，并使用“VR 阴影”类型，如图 4-3 所示。

03. 展开“强度/颜色/衰减”卷展栏，设置“倍增”值为 2.0，单击右侧的颜色色块，在弹出的“颜色选择器”对话框中设置 RGB 值为 243/202/161，如图 4-4 所示。

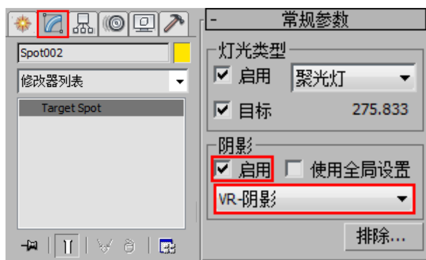


图 4-3　调节常规参数

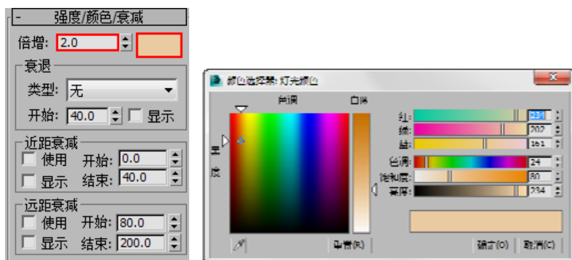


图 4-4　设置强度和颜色

04. 展开“聚光灯参数”卷展栏，设置“聚光区/光束”值为 22，“衰减区/区域”值为 45；展开“VRay 阴影参数”卷展栏，勾选“区域阴影”复选框，如图 4-5 所示。

05. 按 C 键切换至摄影机视图，在主工具栏上单击“渲染产品”按钮，预览主光灯的效果，如图 4-6 所示，可见主体被照亮了，但是看起来比较平淡、不够真实。

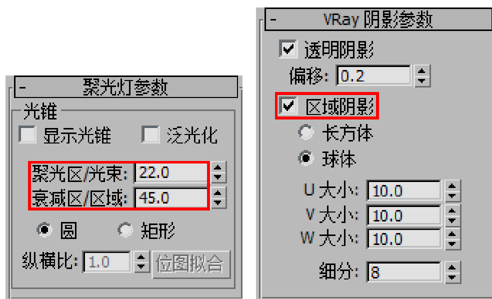


图 4-5　设置其他参数



图 4-6　主光灯效果

提示　一般情况下，主光源与场景主体大致成 35°～45°角。

4.1.2 创建辅助光源

辅光源主要用于软化主光源投下的阴影，并且提高场景主体的亮度，调和明暗区域之间的反差。

01. 切换至“标准灯光”面板中，单击“聚光灯”按钮，在如图 4-7 所示的位置处创建一盏聚光灯作为场景中的辅助光源。

02. 选择创建出来的聚光灯，切换至“修改”命令面板，展开“强度/颜色/衰减”卷展栏，设置“倍增”值为 0.4，单击右侧的颜色色块，在弹出的“颜色选择器”对话框中设置 RGB 值为 205/214/243，如图 4-8 所示。

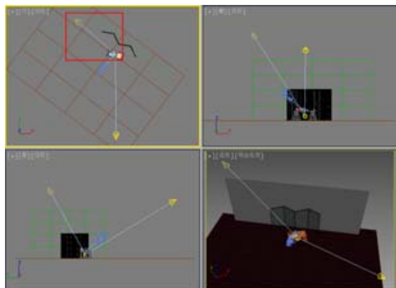
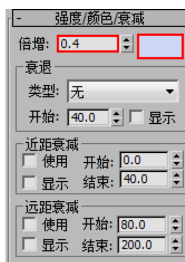


图 4-7　创建辅助光



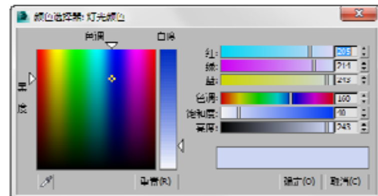


图 4-8　设置强度和颜色

03. 展开“聚光灯参数”卷展栏，设置“聚光区/光束”值为 25，“衰减区/区域”值为 45，如图 4-9 所示。

04. 按 C 键切换至摄影机视图，在主工具栏上单击“渲染产品”按钮，预览添加了辅助灯光后的效果，如图 4-10 所示，场景中缺少了点层次感。

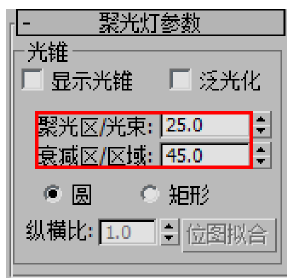


图 4-9　调节聚光灯参数



图 4-10　测试辅光效果

4.1.3 创建背光源

背光源的作用是为了突出场景主体轮廓或制造光晕效果，从而将场景主体从背景中分离出来，增加主体的深度感、立体感。

01. 切换至“标准灯光”面板中，单击“泛光灯”按钮，在如图 4-11 所示的位置处创建一盏泛光灯作为场景中的背光源。

02. 选择泛光灯，切换至“修改”命令面板，展开“强度/颜色/衰减”卷展栏，设置“倍增”值为 0.2，单击右侧的颜色色块，在弹出的“颜色选择器”对话框中设置 RGB 值为 234/234/234。在“远距衰减”选项组中勾选“使用”复选框，设置“开始”值为 52，“结束”值为 156，如图 4-12 所示。

03. 展开“高级效果”卷展栏，取消“高光反射”复选框，如图 4-13 所示。

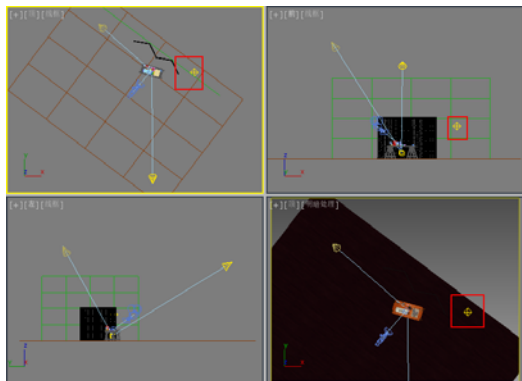


图 4-11　创建泛光灯



图 4-12　设置强度/颜色/衰减参数

至此，整个灯光就创建完成，按 C 键切换至摄影机视图，单击“渲染产品”按钮，观察整个照明效果，如图 4-14 所示。

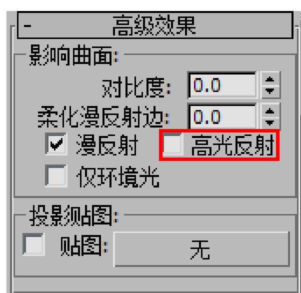


图 4-13　设置高级效果参数



图 4-14　三点灯光照明效果

4.2 光域网的应用

光域网是针对“光度学”灯光提出的，一般常用于局部照明。使用光域网能够较好地表现出射灯在物体上产生的光线效果。

01. 打开本书附带光盘“第 4 章\光域网的应用.max”文件，场景中已经布置好一些基本照明的灯光，如图 4-15 所示为基本灯光的照明效果。

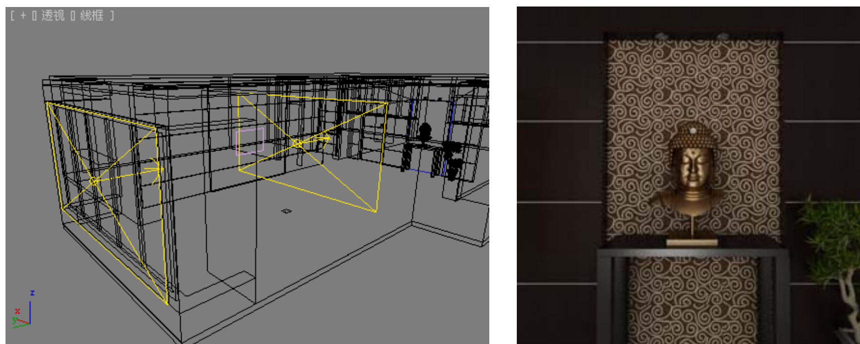


图 4-15　基本灯光照明效果

02. 按 L 键切换至左视图，在“创建”→“灯光”面板的下拉列表中选择“光度学”选项，单击“目标灯光”按钮，在射灯的位置处创建一盏目标灯光，如图 4-16 所示。

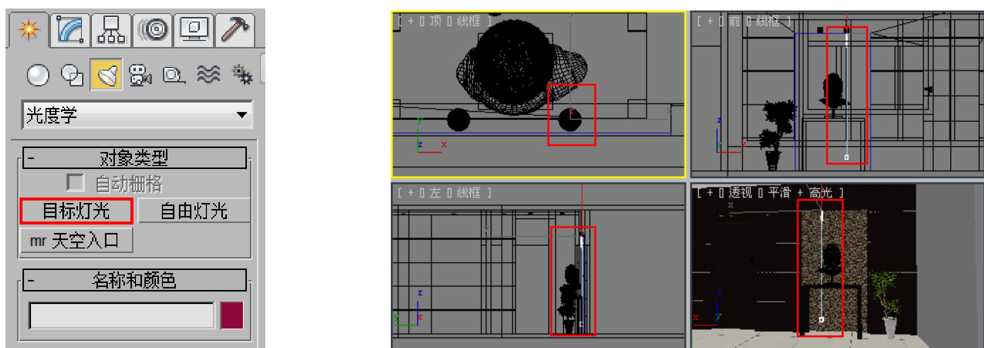


图 4-16　创建目标灯光

03. 切换至“修改”命令面板，在“阴影”选项组中勾选“启用”复选框，并选择使用“VRay 阴影”；在“灯光分布（类型）”选项组中，选择使用“光度学 Web”类型，如图 4-17 所示。

04. 展开“分布（光度学 Web）”卷展栏，单击 < 选择光度学文件 > 按钮，在弹出的“打开光域 Wed 文件”对话框中选择“射灯.ies”光域网文件，如图 4-18 所示。

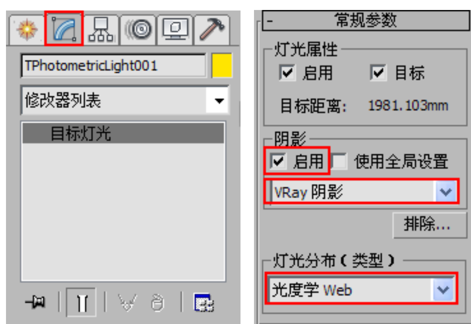


图 4-17　设置常规参数

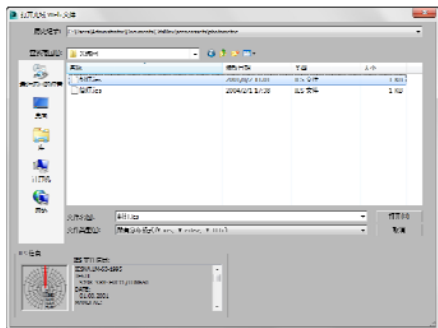


图 4-18　添加光域网

05. 单击“打开”按钮确定添加。选择目标灯光，按住 Shift 键拖动，以“实例”方式复制出一盏目标灯光，如图 4-19 所示。

06. 按 C 键切换至摄影机视图，在主工具栏中单击“渲染产品”按钮，对射灯的效果进行预览，如图 4-20 所示，可见已经突出了主体，但整个环境比较平淡。

07. 按 L 键切换至左视图，切换至“光度学”创建面板，单击“目标灯光”按钮，在筒灯位置处创建一盏目标灯光，如图 4-21 所示。

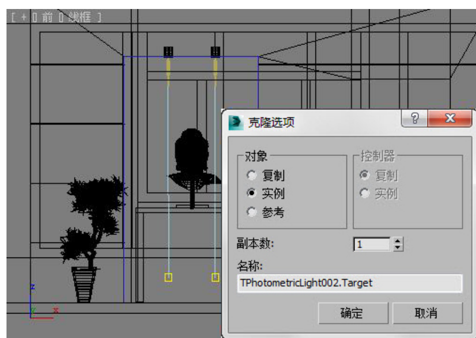


图 4-19　复制灯光

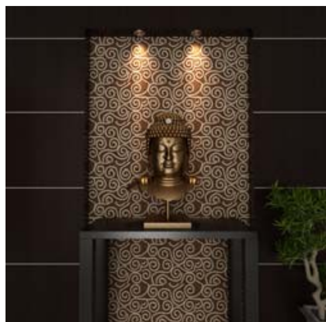


图 4-20　射灯效果

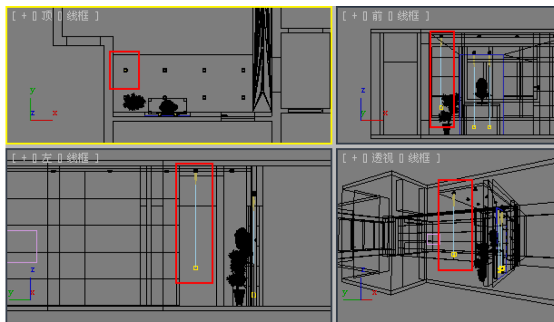


图 4-21　创建目标灯光

08. 切换至“修改”命令面板，在“阴影”选项组中勾选“启用”复选框，并选择使用“VRay 阴影”；在“灯光分布（类型）”选项组中，选择使用“光度学 Web”类型，如图 4-22 所示。

09. 展开“分布（光度学 Web）”卷展栏，单击 <选择光度学文件> 按钮，在弹出的“打开光域 Wed 文件”对话框中选择“筒灯.ies”光域网文件，并单击“打开”按钮确定添加，如图 4-23 所示。

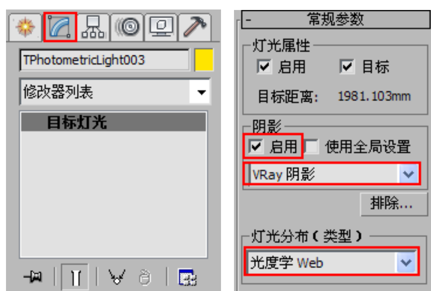


图 4-22　调节参数

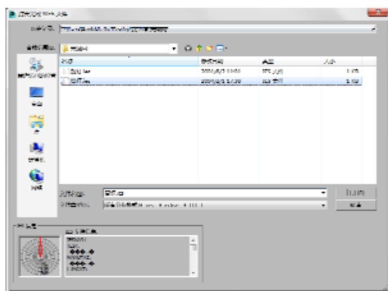


图 4-23　添加光域网

10. 选择目标灯光，按住 Shift 键拖动，以“实例”方式复制出其他筒灯处的目标灯光，如图 4-24 所示。

至此整个场景中的灯光就已经创建完成，按 C 键切换至摄影机视图，单击“渲染产品”按钮，观察整个照明效果，如图 4-25 所示。

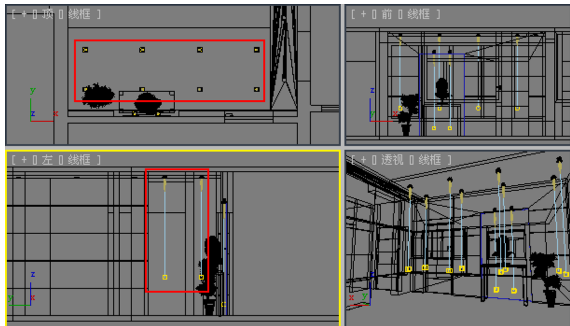


图 4-24　复制灯光



图 4-25　整个灯光照明效果

4.3 VR 灯光的应用

VR 灯光是 VRay 渲染器自带的一种灯光，它配合 VRay 渲染器使用可以产生出色的光影效果，尤其在建筑表现方面，如图 4-26 所示。



图 4-26　建筑表现效果图

01. 打开本书附带光盘"第 4 章\VRay 灯光的应用.max"文件，场景中已经架设好了摄影机，如图 4-27 所示。

02. 按 L 键切换至左视图，在"创建"→"灯光"面板的下拉列表中选择"VRay"选项，单击"VR 灯光"按钮，在左侧创建一盏平行灯光，如图 4-28 所示。

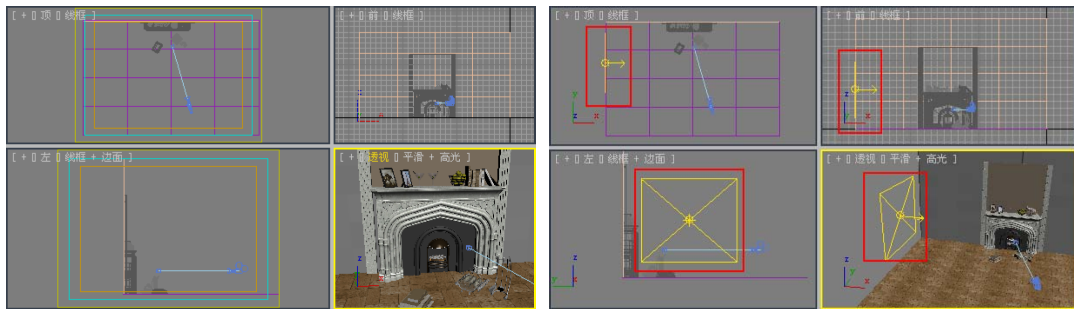


图 4-27　打开文件　　图 4-28　创建 VR 灯光

03. 切换至"修改"命令面板，在"强度"选项组中设置"倍增器"值为 8，颜色 RGB 值为 255/251/244；在"大小"选项组中设置"长"为 121，"宽"为 104，如图 4-29 所示。

04. 按 C 键切换至摄影机视图，在主工具栏中单击"渲染产品"按钮，对 VRay 灯光的效果进行预览，如图 4-30 所示。

05. 选择 VR 灯光，单击"镜像"工具按钮，在弹出的对话框中选择"复制"类型，然后再单击"确定"按钮，执行操作，如图 4-31 所示。

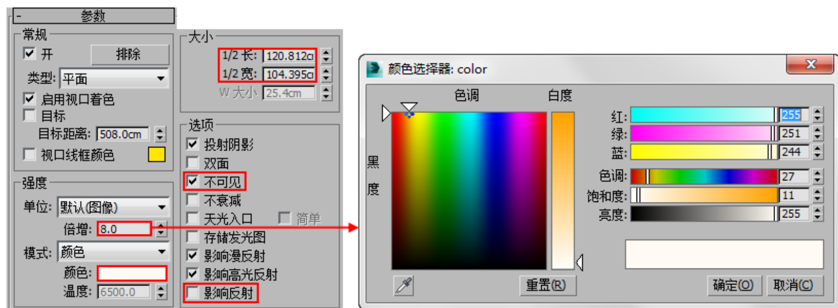


图 4-29　设置基本参数



图 4-30　测试渲染



图 4-31　镜像对象

06. 使用移动工具，调整镜像后灯光的位置，如图 4-32 所示。

07. 在“修改”命令面板中，调整“倍增器”值为 2，颜色 RGB 值为 244/254/255，其他参数保持不变，如图 4-33 所示。

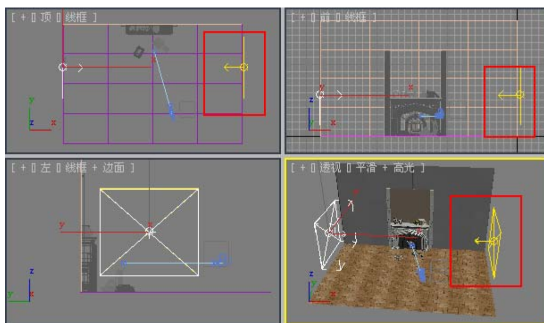


图 4-32　调整灯光位置

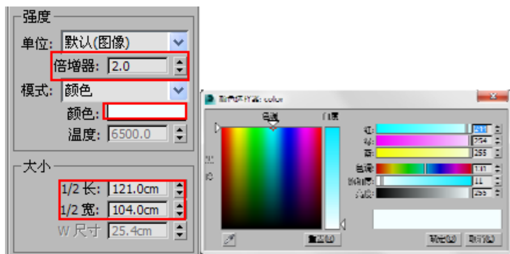


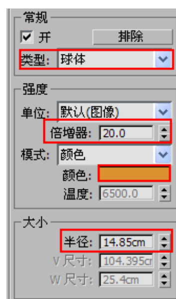
图 4-33　调整参数

08. 按 C 键切换至摄影机视图，在主工具栏中单击“渲染产品”按钮，对 VR 灯光的效果进行预览，如图 4-34 所示，可见场景中没有视觉中心点。

09. 再创建一盏 VR 灯光，在“参数”卷展栏中修改类型为“球体”，设置“倍增器”值为 20，半径值为“14.85”，颜色 RGB 值为 219/14548，如图 4-35 所示。



图 4-34　测试渲染



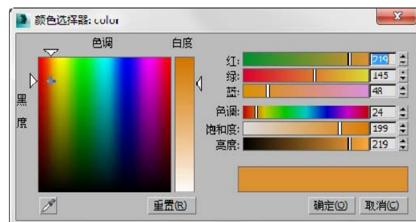


图 4-35　调节参数



提示 创建同类型的灯光时，将保持上一次创建灯光的参数。所以在创建 VR 球体灯光时，就不需要再次勾选“不可见”复选框。

10. 使用移动工具，调节灯光至壁炉位置处，如图 4-36 所示。

11. 整个灯光就已经设置完成，按 C 键切换至摄影机视图，单击“渲染产品”按钮，对灯光效果进行观察，如图 4-37 所示。

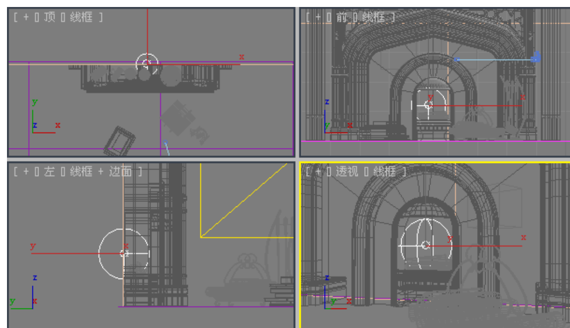


图 4-36　调整灯光位置



图 4-37　VR 灯光效果

第5章

3ds Max材质剖析

本章重点：

- 材质编辑器
- 3ds Max 材质参数
- 3ds Max 材质类型



材质是模型质感和效果是否完美的关键所在。在真实世界中，由于石块、模板、玻璃等物体表面的纹理、透明性、光滑、反光性能等各不相同，才在人们眼中呈现出丰富多采的、不同质感的物体。因此，只有模型是不够的，还需为模型赋予材质，模型才会变得更加逼真，效果图看上去才更加真实可信，如图 5-1 所示。

5.1 材质编辑器

材质编辑器是用于编辑和修改材质的编辑工具，场景中所需的一切材质都将在这里编辑生成，并通过编辑器将材质指定给场景中的对象。当编辑好材质后，用户可以随时返回到材质编辑器中，对所编辑的材质进行修改，修改效果将同时反映在材质编辑器的示例窗和场景中对象上，如图 5-2 所示。



图 5-1　室内材质效果

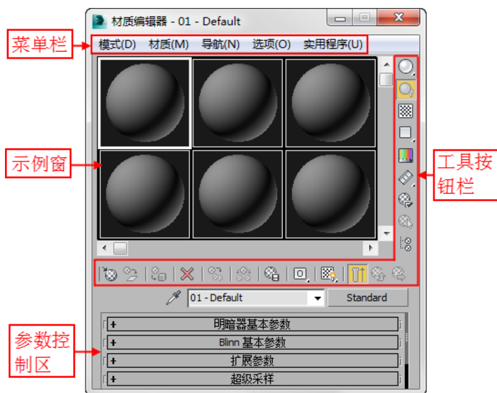


图 5-2　材质编辑器


注意　在 3ds Max 2014 中，有两个材质编辑器界面：精简材质编辑器和平板材质编辑器。本书以精简材质编辑器进行讲解。

5.1.1 材质示例窗

示例窗可以显示材质的预览效果，在默认情况下，材质编辑器可以显示 6 个示例窗，存储 24 种材质。使用滚动条可以在示例窗之间移动，也可以将示例窗数量显示为 24 个。

使用材质编辑器还可以更改材质，可以把材质应用于场景中的对象，要做到这点，最简单的方法是将材质从示例窗拖动到视图中的对象上，如图 5-3 所示。

在示例窗中，当前正在编辑的材质称为激活材质，如果要对材质进行编辑，首先要在示例窗上单击将它激活，激活的示例窗周围将出现白色方框。如果要将材质赋予给场景对象，要先选择对象，然后在“材质编辑器”的工具按钮栏中单击 “将材质指定给选定对象”按钮，如图 5-4 所示。

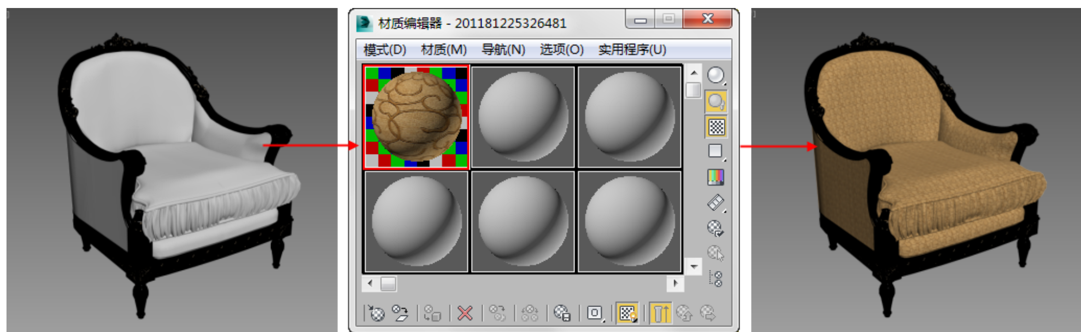


图 5-3　拖动指定材质

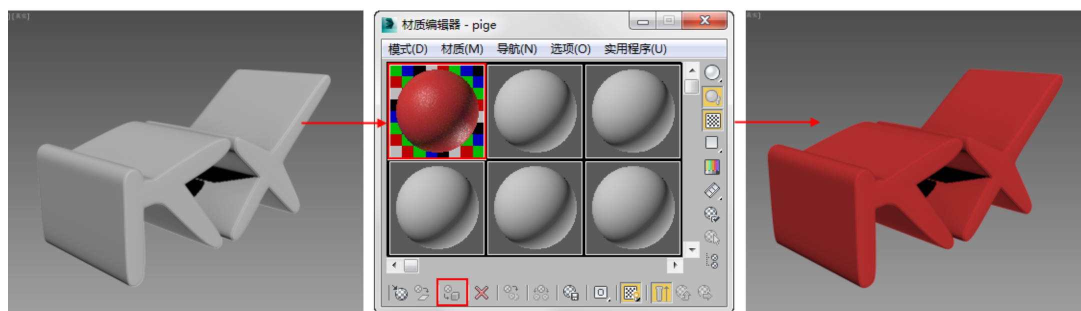


图 5-4　赋予对象材质

用户还可以在示例窗中执行拖动操作，这样可以进行各种材质的复制和指定。将一个材质示例窗拖动到另一个材质示例窗上，释放鼠标，即可将它复制到新的示例窗中，复制后如果更改其名称，材质将不在与原材质相关联，单独成为一个新的材质，如图 5-5 所示。

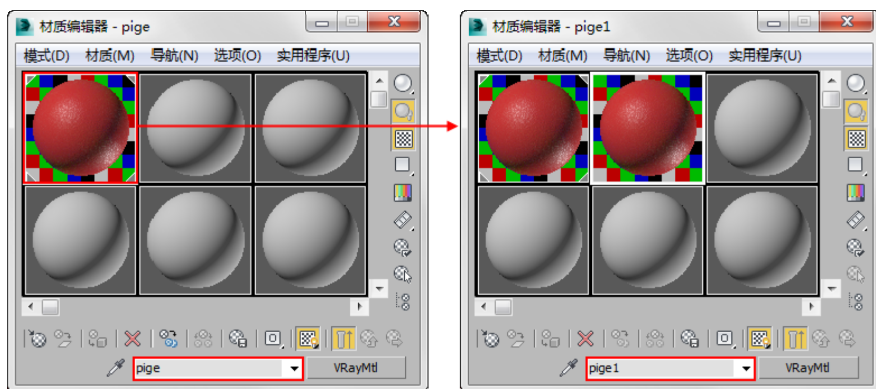


图 5-5　拖动复制材质

当右键单击活动示例窗时，会弹出一个菜单，此菜单可以对示例窗以及鼠标在示例窗中的作用进行设置。对于其他示例窗，要先单击或右键单击一次选中它们，然后右键单击，才能使用弹出式菜单，如图 5-6 所示。

5.1.2 材质工具按钮

工具按钮位于材质编辑器示例窗的下面和右侧，用于管理和更改贴图及材质，如图 5-7 所示。

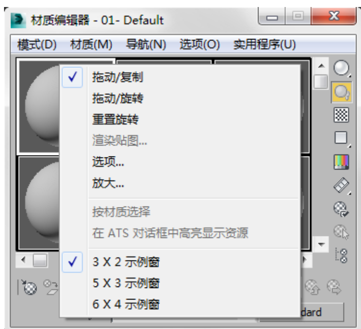


图 5-6　右键菜单

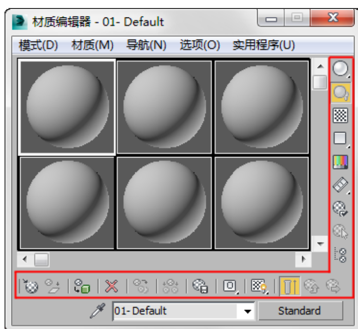


图 5-7　工具按钮

- 获取材质：可以显示材质/贴图浏览器，利用它可以选择材质或贴图。
- 将材质放入场景：该按钮只有在被选择的示例窗中的材质与场景中的对象具有相同的名称时，并且当前激活的示例窗中的材质不是同步材质，该按钮才能处于激活状态。单击该按钮后，可将当前材质重新应用到场景中的对象上。
- 将材质指定给选定对象：将活动示例窗中的材质应用于场景中当前选定的对象。
- 复制材质：通过此按钮可以复制自身材质，而复制后的材质不再是同步材质，其成为了一个相同参数、相同名称的非同步材质，在调整其材质时将不再影响场景中该材质的显示。
- 放入库：使用“放入库”可以将选定的材质添加到当前库中。将显示“放入库”对话框，使用该对话框可以为材质输入不同于在“材质编辑器”中所用名称的名称。在“材质/贴图浏览器”显示的材质库中，该材质可见，如图 5-8 所示。
- 在视图中显示贴图：使用交互式渲染器来显示视图对象表面的贴图材质，如图 5-9 所示。



图 5-8　放入库



图 5-9　在视图中显示贴图

- 显示最终结果：可以查看所处级别的材质，以及不同层级的贴图和设置的最终结果，如图 5-10 所示。



图 5-10　显示最终结果

- 转到父对象：可以在当前材质中向上移动一个层级。
- 采样类型：按下此按钮将会弹出 3 个按钮，这 3 个按钮从图标形态上可以判断出，该按钮是用于控制示例窗中样本的形态的，包括球体、柱体和立方体，如图 5-11 所示。
- 背景：可以为示例窗增加一个彩色方格背景，主要用于查看透明和不透明材质效果，如图 5-12 所示。

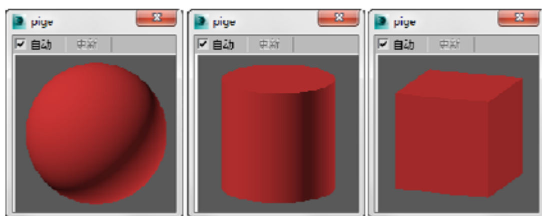


图 5-11　采样类型

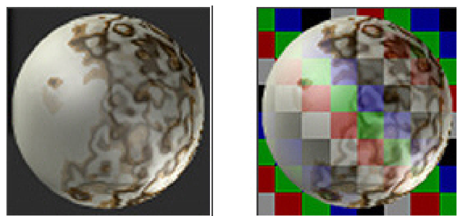


图 5-12　背景

- 生成预览：此按钮中还包含了“播放预览”“保存预览”等 3 个按钮，其功能是察看材质贴图动画效果，如图 5-13 所示。
- 按材质选择：可以基于材质编辑器中的活动材质选择场景中的对象。
- 从对象拾取材质：可以从场景中的一个对象吸取材质至当前材质示例窗。
- Standard 类型：可打开“材质/贴图浏览器”对话框，从中选择要使用的材质类型或贴图类型。

5.2 3ds Max 材质参数

材质在很多方面都有通用的属性，但各种不同的材质又具备不同的特点。材质的相关

设置也是根据这一特点来安排的。

1. 标准材质的基本参数

材质的基本属性包括“漫反射”“反射高光”“自发光”“不透明”等参数，以及明暗器的选择，不同的明暗器包含的基本参数也不同，在“材质编辑器”的“基本参数”卷展栏中可以对其进行设置，如图 5-14 所示。

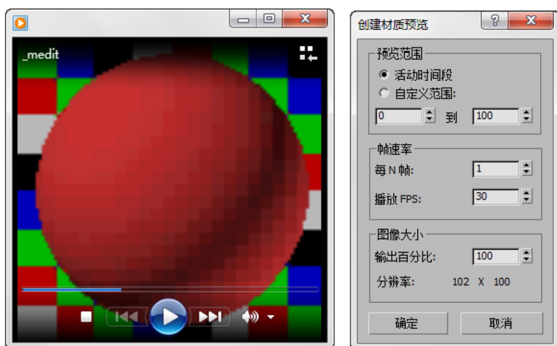


图 5-13　生成预览



图 5-14　材质基本参数

在该卷展栏中，单击“漫反射”右侧的颜色色块，就可以在弹出的“颜色选择器”对话框中设置材质的基本颜色；其中“高光级别”和“光泽度”两个参数可以根据物体对象的属性来进行设置；“不透明度”可以对透明的物体进行设置。

2. 标准材质的扩展参数

扩展参数卷展栏对于标准材质的所有着色类型来说都是相同的。它具有与透明度和反射相关的控件，还有“线框”模式的选项，如图 5-15 所示。

类型：该组主要控制选择如何应用不透明度。过滤器计算与透明曲面后面的颜色相乘的过滤色，单击色样可更改过滤颜色，过滤或透射颜色是通过透明或半透明材质（如玻璃）透射的颜色。可以将过滤颜色与体积照明一起使用，以创建像彩色灯光穿过脏玻璃窗口这样的效果，透明对象投射的光线跟踪阴影将使用过滤颜色进行染色，如图 5-16 所示。



图 5-15　扩展参数卷展栏

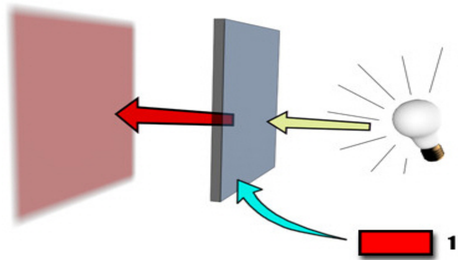


图 5-16　过滤

折射率：设置折射贴图和光线跟踪所使用的折射率（IOR）。IOR 是用来控制材质对透射灯光的折射程度。1.0 是空气的折射率，这表示透明对象后的对象不会产生扭曲。折射

率为 1.5，后面的对象就会发生严重扭曲，就像玻璃球一样。对于略低于 1.0 的 IOR，对象沿其边缘反射，如从水面下看到的气泡，默认设置为 1.5。

常见材质折射率见表 5-1。

表 5-1　常见材质折射率

材质	IOR 值
真空	1.0
空气	1.0003
水	1.333
玻璃	1.5~1.7
钻石	2.418

反射暗淡：该组主要控制是否使阴影中的反射贴图显得暗淡，如图 5-17 所示。

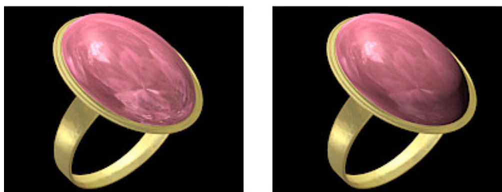


图 5-17　反射暗淡

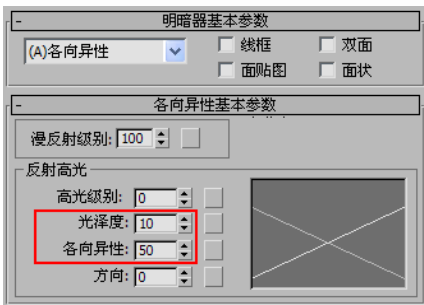
3．标准材质的明暗器

3ds Max 提供了“各向异性”“金属”“Blinn”“Phong”等 8 种明暗器类型，用户可以在“明暗器基本参数”卷展栏下选择明暗器的类型。

默认状态下，材质的明暗器类型为 Blinn，前面介绍材质基本属性时，所做的参数调整都是在此明暗器下进行的。下面将介绍几种比较常用的明暗器类型的特点。

❑　各向异性明暗器

“各向异性”明暗器可以产生异性的高光效果，它通过各向异性和方向两个特有参数来控制高光的形状，如图 5-18 所示。



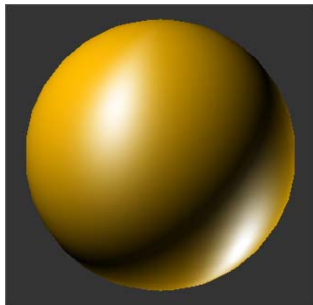
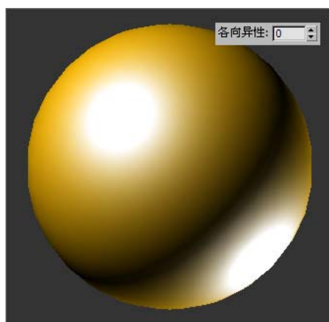


图 5-18　各向异性参数卷展栏

各向异性参数用来控制高光的形状。值为 0 时，高光为弧形；值为 100 时，高光非常狭窄，如图 5-19 所示。



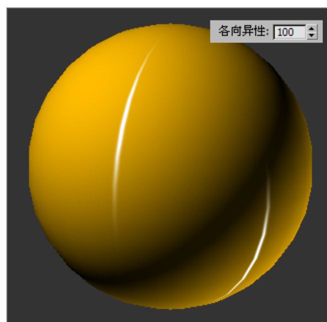
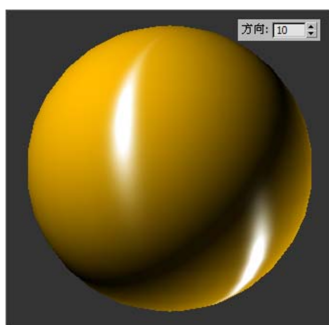


图 5-19　各向异性

方向参数可用来控制高光的方向。如图 5-20 所示为 10 和 90 的参数效果。



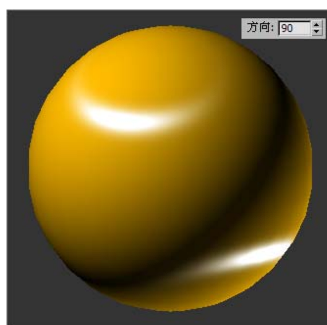
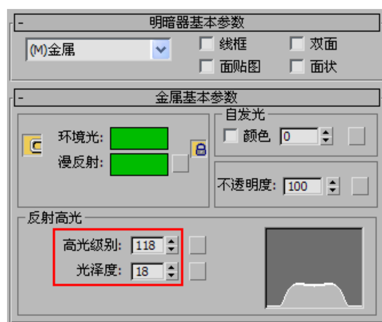


图 5-20　方向参数

❑　金属明暗器

“金属”明暗器适合用来制作金属材质效果，在基本参数卷展栏中只包含了“高光级别”和“光泽度”两个参数，如图 5-21 所示。



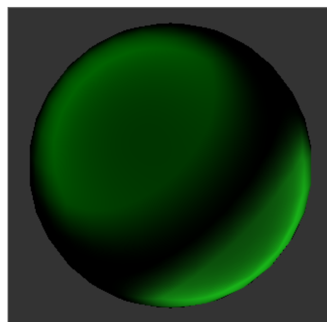


图 5-21　金属明暗器

❑　多层明暗器

多层明暗器与各向异性明暗器类似，但是它具有两个阴影高光选项组，可以在材质球的表面产生两个高光效果，如图 5-22 所示为材质的高光效果。

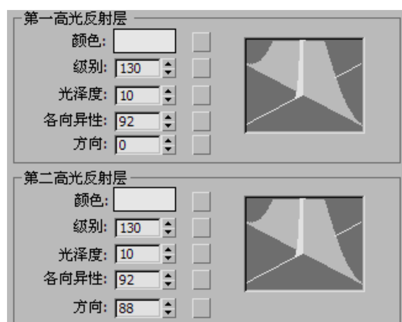




图 5-22　多层明暗器

❑ Phong 明暗器

“Phong”明暗器和 Blinn 明暗器的参数卷展栏完全相同，只是 Phong 明暗器适用于具有高强度的圆形高光表面，它的高光效果要比 Blinn 明暗器强烈一些，如图 5-23 所示。



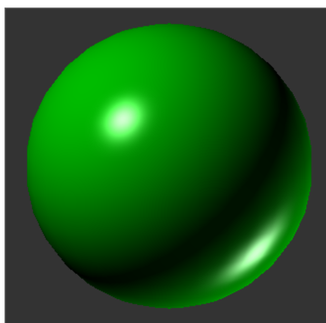
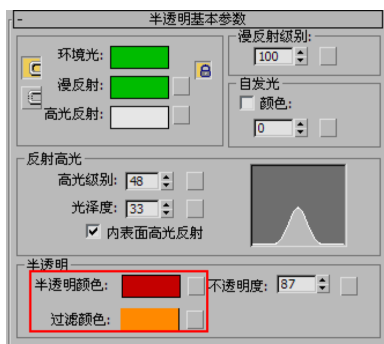


图 5-23　Phong 明暗器

❑ 半透明

“半透明”明暗器和 Blinn 明暗器的参数类似，只是增加了一个“半透明”选项组，可以设置透明的过滤颜色和不透明度，如图 5-24 所示。



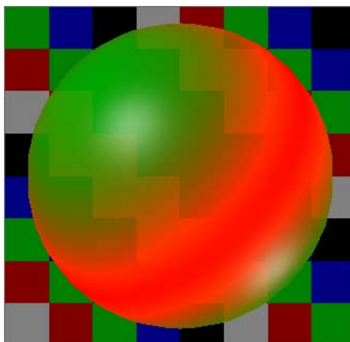


图 5-24　半透明明暗器

5.3 3ds Max 材质类型

除了 Standard（标准）材质类型外，3ds Max 还提供了其他多种材质类型，它们可用于制作一些复杂的材质效果。本节将介绍一些常用的材质类型。

5.3.1 多维/子对象材质

多维/子对象材质可以将多个子材质按照对应的 ID 号分配给指定对象，使对象的各个表面显示出不同的材质效果，如图 5-25 所示。

下面通过一个简单的实例来演示其使用方法。

01. 打开光盘提供的“第 5 章\多维子对象材质.max”文件，该场景中有一辆赛车模型，并且附有一定材质效果，如图 5-26 所示。

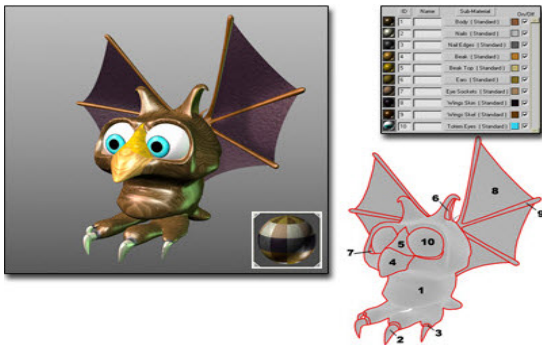


图 5-25　多维/子对象材质



图 5-26　打开文件

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，单击“Standard”按钮，在打开的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“多维/子对象”材质类型，如图 5-27 所示。

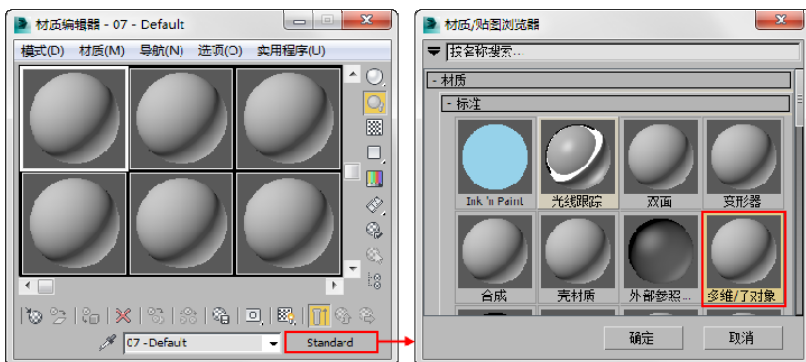


图 5-27　切换材质类型

03. 在“多维/子对象基本参数”卷展栏中，单击“设置数量”按钮，在弹出的对话框中设

置“材质数量”为 9，如图 5-28 所示。

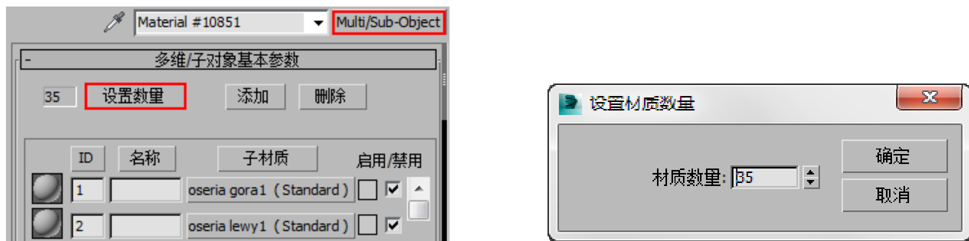


图 5-28　设置材质数量

04. 单击“ID1”材质右侧的长方形按钮，切换到该材质类型的参数设置面板，对各项参数进行设置，如图 5-29 所示。

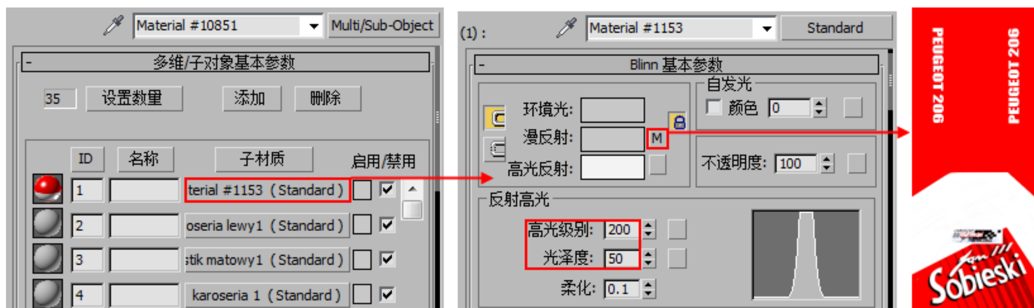


图 5-29　设置材质 1 参数

05. 返回“多维/子对象”材质面板，单击“ID2”材质右侧的按钮，对该材质的参数进行设置，如图 5-30 所示。

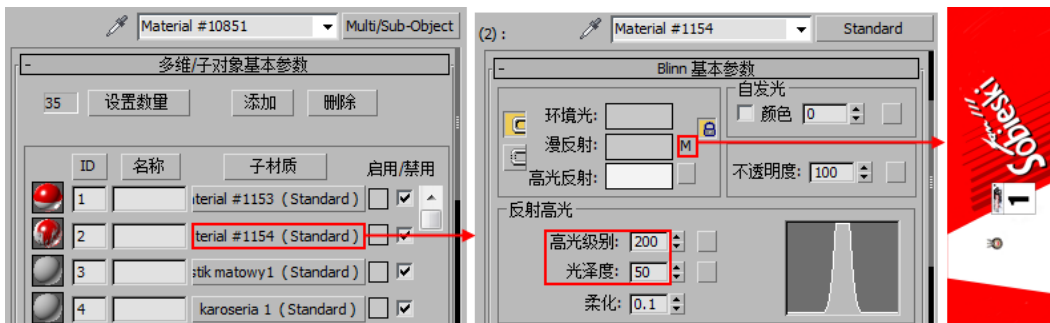


图 5-30　设置材质 2 参数

06. 单击“ID3”右侧的按钮，切换至该材质的参数面板，对基本参数进行设置，如图 5-31 所示。


注意

本实例中只介绍了几种材质的设置方法，其余材质的材质按照相同方法进行设置，只要更改为不同颜色或者赋予相应贴图即可。

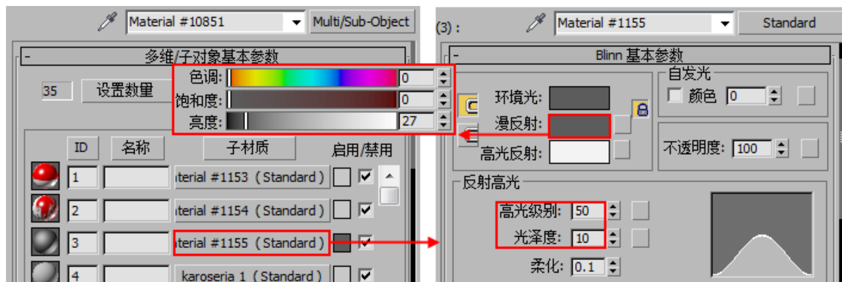


图 5-31　设置材质 3 参数

07. 选择场景中的模型，切换至“修改”命令面板，按数字键 5 切换至“元素”子对象，选择车盖和车顶部分，展开参数栏中的“曲面属性”卷展栏，在材质选项组中设置 ID 为 1，如图 5-32 所示。

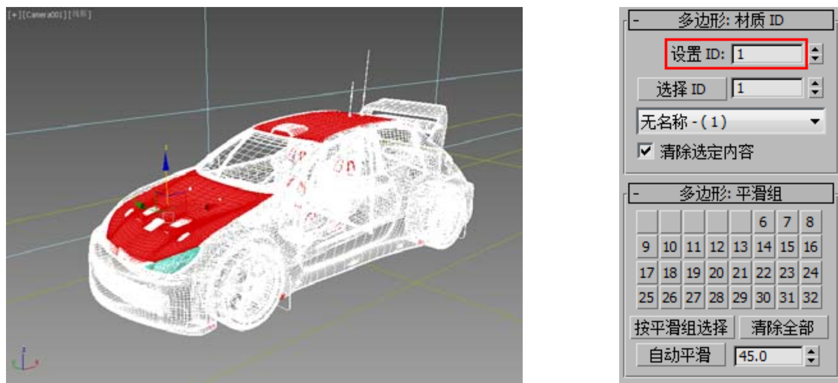


图 5-32　设置车盖和车顶 ID

08. 在“元素”子对象模式下，再次选择左车门部分，设置 ID 为 2，如图 5-33 所示。

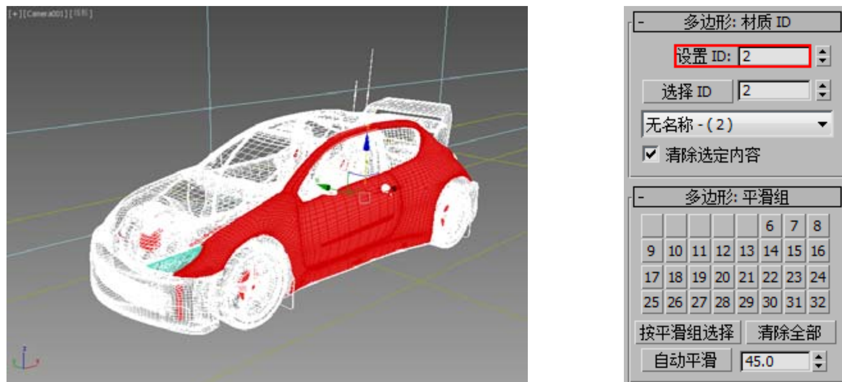


图 5-33　设置左车门 ID

09. 同样再次选择车身内部及边框部分，设置 ID 为 3，如图 5-34 所示。

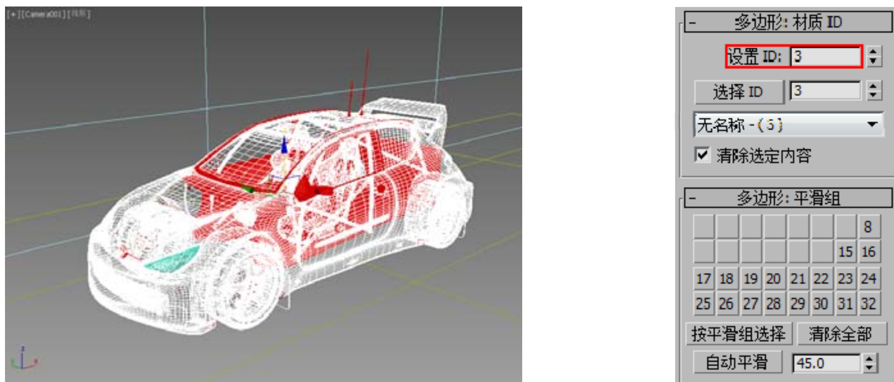


图 5-34　设置车身内部及边框 ID


注意　由于本实例前面讲解了三种材质的设置方法，所以在这里只介绍三个部分的 ID 设置，其余部分的 ID 设置方法一样。

10. 整个材质的 ID 已经设置完毕，在“材质编辑器”中选择“多维/子对象”材质，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予对象材质，如图 5-35 所示。

5.3.2 混合材质

在实际制作过程中，比较复杂的材质效果往往很难通过单独的一种材质类型表现，这时可以利用“混合”材质，它可以将两种材质混合得到一个新的材质。

本实例将通过制作一个金属材质来介绍其使用方法，如图 5-36 所示为最终效果。



图 5-35　多维/子对象材质效果



图 5-36　混合材质最终效果

01. 打开本书光盘“第 5 章\混合材质.max”文件，按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，单击 Standard “材质类型”按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”中选择“混合”材质类型，如图 5-37 所示。

02. 在混合材质参数设置面板中，单击“材质 1”右侧的按钮，进入材质 1 参数设置面板。将明暗器切换为“多层”类型，如图 5-38 所示。

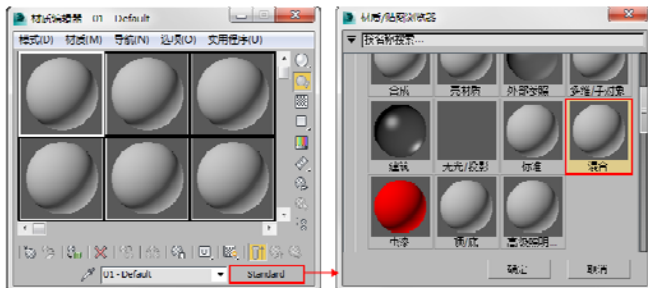


图 5-37　切换材质类型

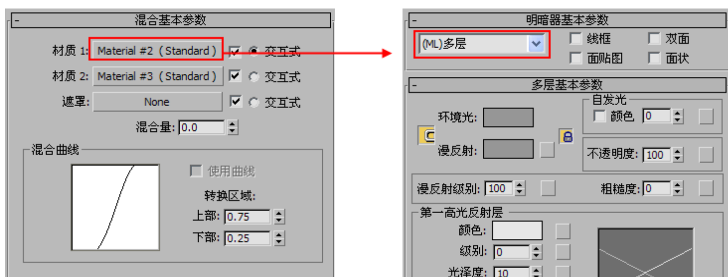


图 5-38　切换明暗器类型

03 在“多层基本参数”卷展栏“第一高光反射层”选项组中设置“级别”为 220，“光泽度”为 80，“各向异性”为 40，“方向”为 20；在“第二高光反射层”选项组下设置“级别”为 150，“光泽度”为 90，如图 5-39 所示。

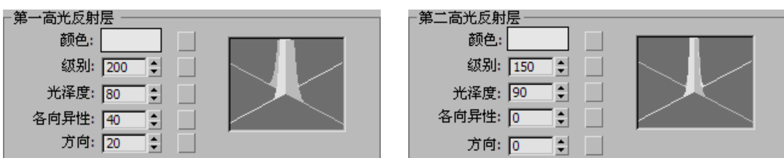


图 5-39　设置高光反射层参数

04 展开“贴图”卷展栏，单击“漫反射颜色”通道右侧的长方形按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中，选择“衰减”贴图，如图 5-40 所示。然后单击“确定”按钮，执行操作。

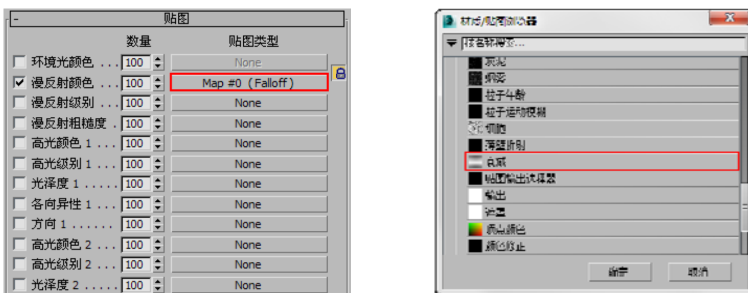


图 5-40　添加衰减贴图

05. 切换至“衰减”参数设置面板，设置第 1 个颜色 RGB 值为 105、84、69；设置第 2 个颜色 RGB 值为 0、0、0。再切换至“混合曲线”卷展栏，调节其曲线形状，如图 5-41 所示。

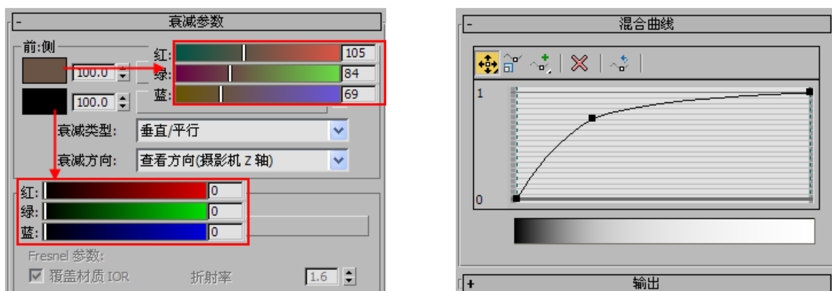


图 5-41　调节衰减参数

06. 返回上一层，设置“凹凸”选项的强度值为 10，并添加一张“细胞”贴图。在“细胞”参数设置面板中，设置 X/Y/Z 的“平铺”值为 0.039，然后如图 5-42 所示对参数进行设置。

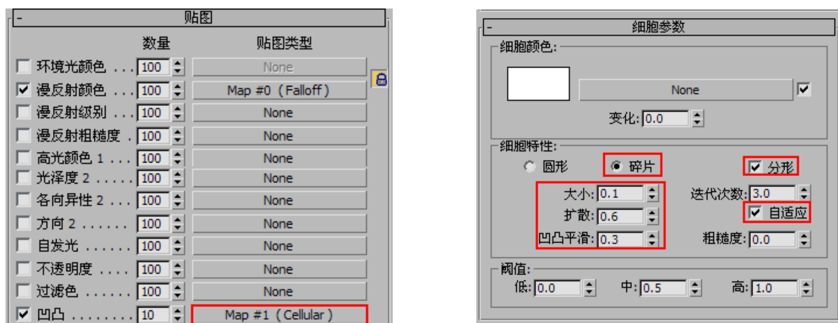


图 5-42　调节细胞参数

07. 返回上一层，为“反射”通道添加一个“衰减”贴图。单击第 2 个颜色右侧的长方形按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“渐变坡度”贴图，并切换至参数面板，如图 5-43 所示对其中的参数进行设置。

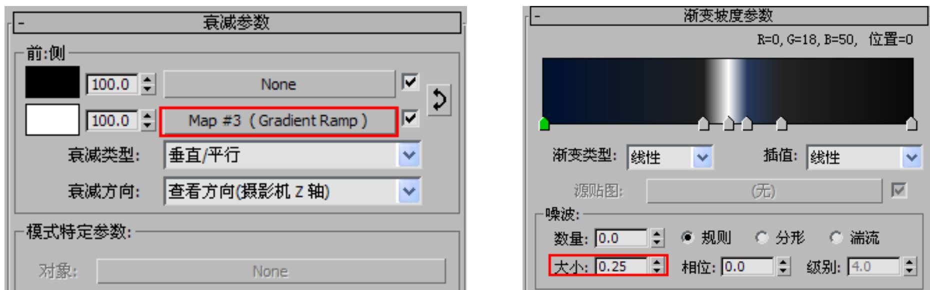


图 5-43　调节渐变坡度参数

08. 返回到初始层，单击“材质 2”右侧的按钮，进入其参数设置面板。在“基本参数”卷展栏中设置“高光级别”为 80，光泽度为 30，并单击“漫反射”右侧的方框按钮，添加

一张“噪波”贴图，如图 5-44 所示。

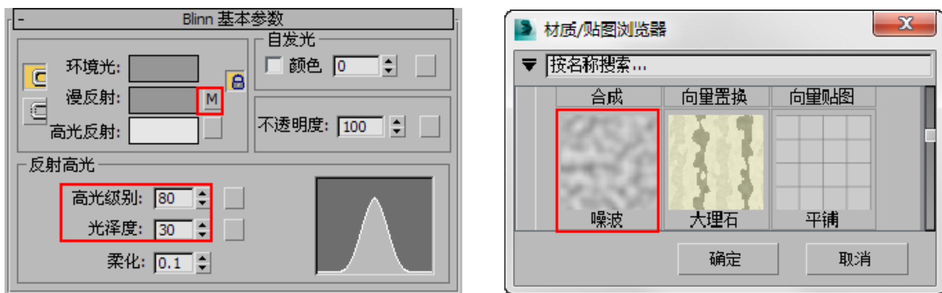


图 5-44　设置材质 2 参数

09. 在“噪波”贴图参数设置面板中，设置 X/Y/Z 的“平铺”值为 0.039。如图 5-45 所示对“噪波参数”卷展栏中的各项参数进行设置，设置“颜色 2”的 RGB 颜色值为 44、27、12。

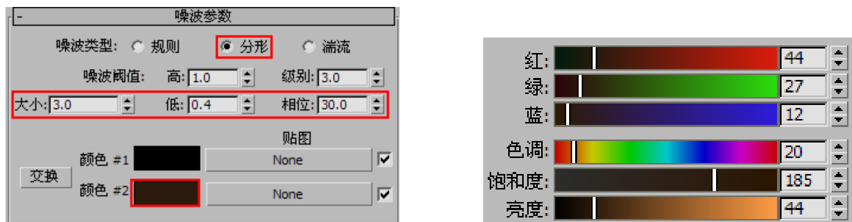


图 5-45　设置噪波参数

10. 返回上一层，在“贴图”卷展栏中设置“凹凸”值为 10，并为其添加一张“凹痕”贴图。切换至其参数设置面板，设置 X/Y/Z/“平铺”值为 0.039，“大小”值为 10，如图 5-46 所示。

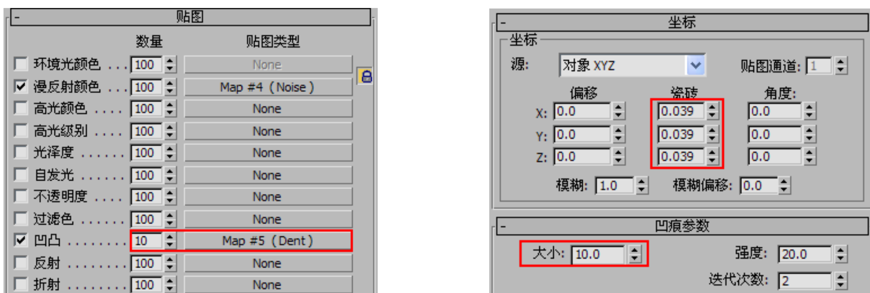


图 5-46　添加凹痕贴图

11. 返回至初始层，为“遮罩”贴图通道添加一张“大理石”贴图，并在其参数设置面板中，设置“大小”值为 100，“颜色 1”的 RGB 值为 164、162、161，“颜色 2”的 RGB 值为 60、60、60，如图 5-47 所示。

12. 整个材质就设置完成，选择场景对象的主体部分，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予对象材质，如图 5-48 所示为调节后混合材质的效果。

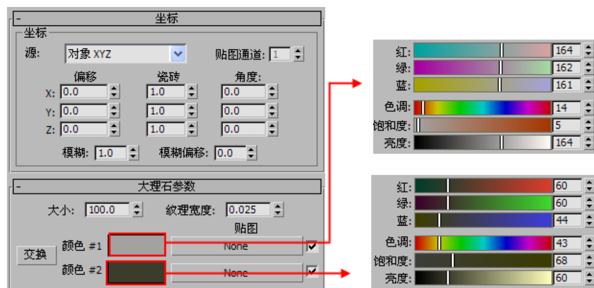


图 5-47　设置大理石贴图参数



图 5-48　混合材质效果

5.3.3 光线跟踪材质

“光线跟踪”材质是高级表面着色材质，与标准材质一样，支持漫反射表面着色，同时能够真实地表现环境光线的反射和折射效果。通常使用“光线跟踪”材质来表现玻璃以及金属效果。

01. 打开本书光盘“第 5 章\光线跟踪材质.max”文件，按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，单击 Standard “材质类型”按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”中选择“光线跟踪”材质类型，如图 5-49 所示。

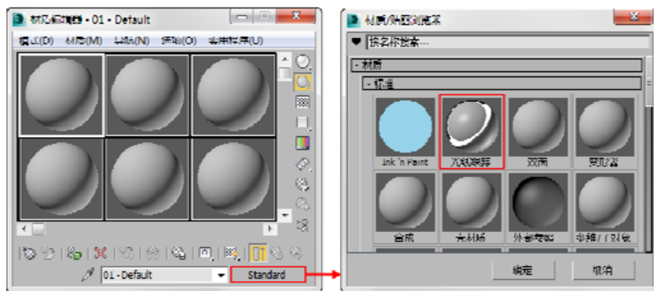


图 5-49　切换材质类型

02. 在“光线跟踪基本参数”卷展栏中，设置反射为纯白色，高光级别为 114，光泽度为 72，如图 5-50 所示。单击主工具栏上的“渲染产品”按钮，观察默认环境下的金属效果，如图 5-51 所示。

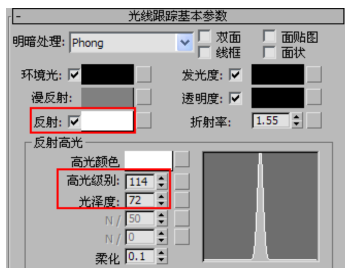


图 5-50　设置参数



图 5-51　渲染观察

03. 单击“环境”右侧的长方形按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中，选择“位图”贴图，并添加一张“24.hdr”图片，如图 5-52 所示。





图 5-52　添加环境

04. 单击主工具栏上的“渲染产品”按钮，观察在添加了环境后的金属效果，如图 5-53 所示。

05. 透明度可以用来对材质的折射属性进行控制，如图 5-54 所示透明度为白色时对象的效果。



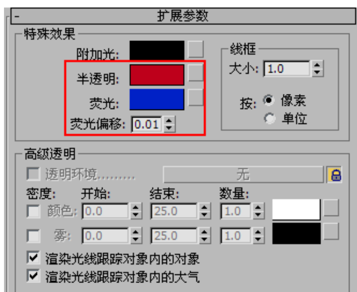
图 5-53　添加环境后的金属效果



图 5-54　透明效果


提示 在设置透明度效果时，需降低反射的强度，才能体现出物体对象的透明效果。

06. 扩展参数卷展栏可用于控制材质的特殊效果、透明度属性和高级反射率。如图 5-55 所示为扩展参数卷展栏和调节了参数后的材质效果。



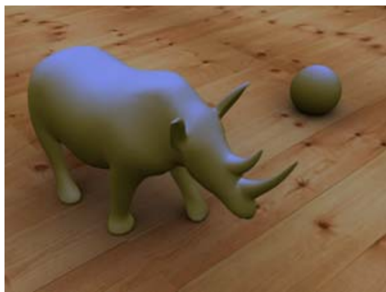


图 5-55　特殊效果

07. 光线跟踪器控制卷展栏可以影响光线跟踪器自身的操作，也能提高渲染性能。如图 5-56 所示，可见在取消“启用光线跟踪”复选框的勾选后，场景中的对象将不会产生反射现象。

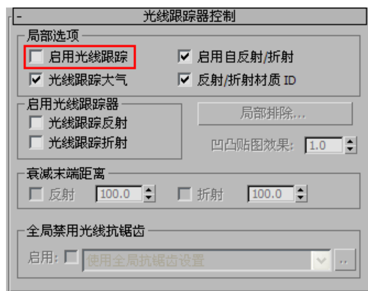




图 5-56 禁用光线跟踪后的效果

5.3.4 建筑材质

建筑材质的设置是物理属性，因此当与光度学灯光和光能传递一起使用时，其能够提供最逼真的效果。借助这种功能组合，可以创建精确性很高的照明场景，如图 5-57 所示。



图 5-57 建筑材质

其使用方法很简单，只要单击“材质编辑器”中的“Standard”按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“建筑”，然后在“模板”卷展栏中的下拉列表中选择相应的模板即可，如图 5-58 所示。



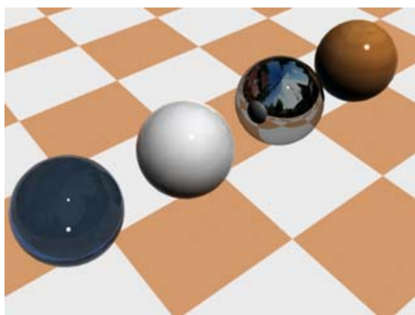


图 5-58 建筑模板材质

5.3.5 高级照明覆盖材质

高级照明覆盖材质作为基础材质的补充，可以直接控制一种材质的光能传递属性。“高级照明覆盖”材质对标准渲染没有影响，它只影响光能传递计算。

高级照明覆盖材质主要有两个用途：

第一：调整在光能传递解决方案或光线跟踪中使用的材质属性。通常，默认设置下的材质都具有很强的反射能力，最好的解决方法是减少材质颜色的 HSV 值，对于贴图材质，需要降低其 RGB 级别。在某些情况下，使用高级照明覆盖材质可以很好地改善传递求解效果，如图 5-59 所示。

第二：产生特殊的效果，例如让自发光对象在光能传递解决方案中起作用。自发光材质使物体在传统渲染时产生发光的效果，但并不能用于照明场景。如果需要自发光物体参与高级照明，需要为材质定义一个高级照明覆盖材质，然后提高亮度比例值。利用这一点，可以模拟室内暗藏灯带发光等效果，如图 5-60 所示。



图 5-59　调节光能传递

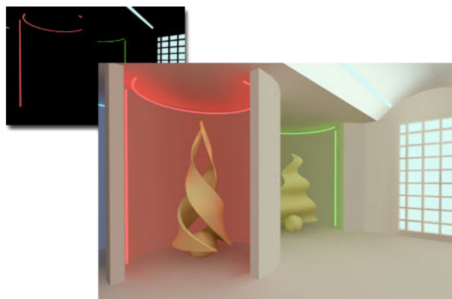


图 5-60　特殊效果

5.3.6 卡通材质

Ink'n Paint（卡通）材质可以表现带有边界墨水着色的平面卡通效果，使用卡通材质可以创建平面和三维相融合的场景效果，如图 5-61 所示。

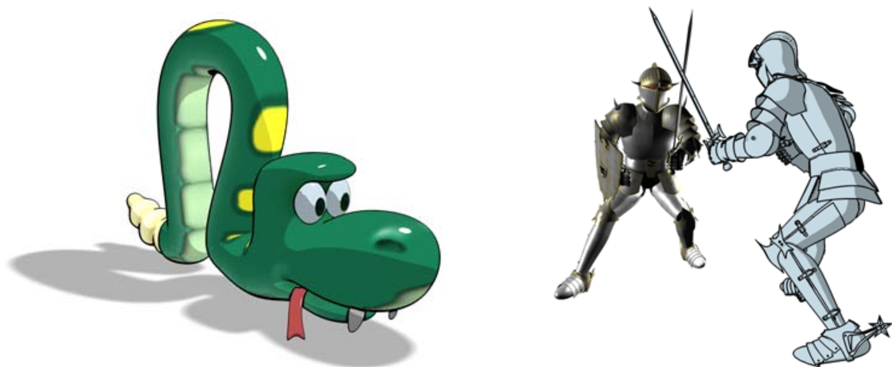


图 5-61　卡通材质

01 打开本书光盘“第 5 章\卡通材质.max”文件，按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，单击 Standard “材质类型”按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”中选择“Ink'n Paint（卡通）”材质类型，如图 5-62 所示。

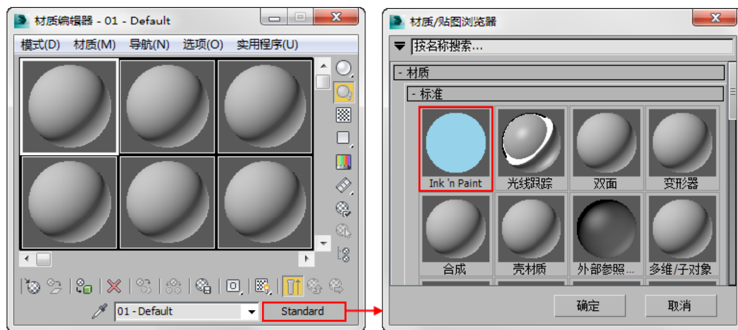


图 5-62　切换材质类型

02. 选择场景中的对象，单击“将材质赋予指定对象”按钮，赋予材质。保持参数不变，单击“渲染产品”按钮，观察卡通材质的效果，如图 5-63 所示。

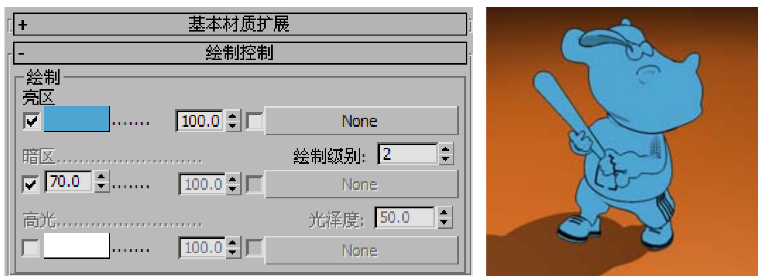


图 5-63　卡通材质效果

03. “亮区”可用来设置卡通材质的颜色，如图 5-64 所示为设置亮区颜色为黄色和紫色的效果。

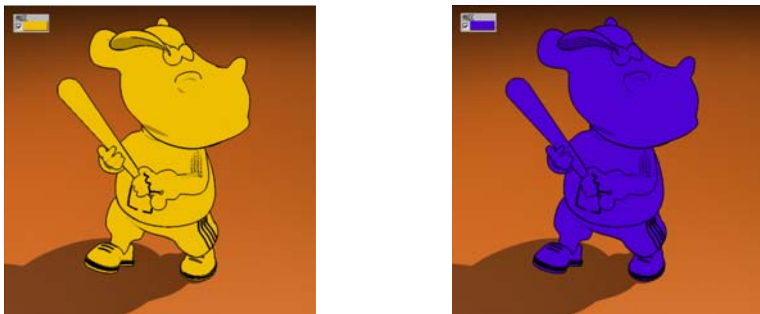


图 5-64　不同亮度颜色的效果

04. 在“墨水控制”卷展栏中，“墨水”复选框可以控制卡通材质的轮廓是否显示，如图 5-65 所示为显示和不显示轮廓的效果。

05. “墨水质量”可以影响画刷的形状及其使用的实例数量，如图 5-66 所示为不同质量的墨水效果，可以看出随着质量的提高，轮廓线会变得更为粗大、清晰。

06. “墨水宽度”可以用来定义墨水的宽度。勾选“可变宽度”复选框后可以对“最小值”

和“最大值”两个参数进行设置，如图 5-67 所示为不同大小值的效果。

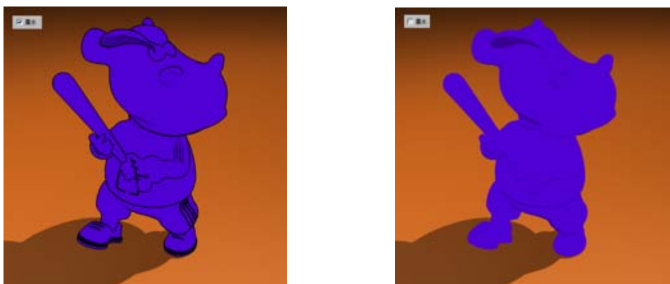


图 5-65　轮廓效果

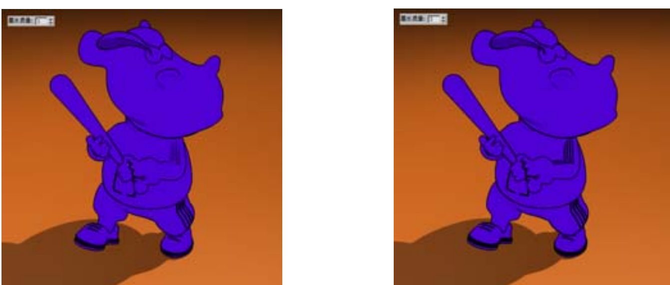


图 5-66　不同质量的墨水效果



图 5-67　不同大小值效果

07. “轮廓”可以用来控制对象外边缘处的墨水；“重叠”则用于对内部墨水进行控制。如图 5-68 所示为不同颜色的轮廓墨水效果。

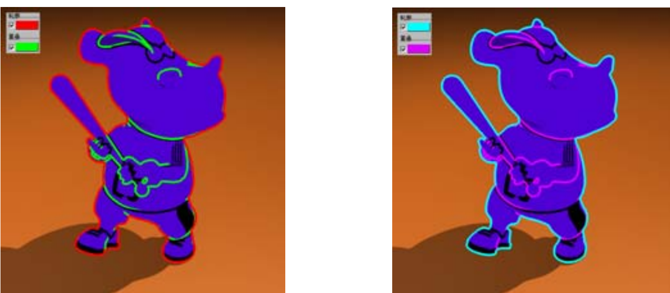


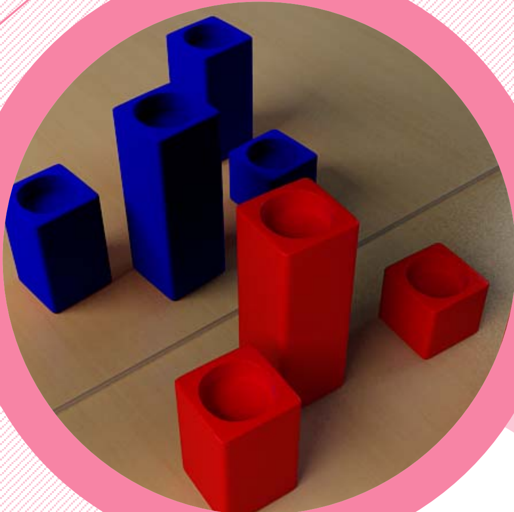
图 5-68　不同颜色的轮廓墨水效果

第6章

VRay 材质剖析

本章重点：

- VRayMtl 材质
- VRay 双面材质
- VRay 灯光材质
- VRay 材质包裹器
- VRay 混合材质
- VRay 代理材质
- VRay 快速 SSS2 材质



灯光能够表现出真实的光影效果，而如果要体现物体的真实感则需要使用材质来进行模拟，它能够使对象表现出不同质感的物体。本章将向读者介绍有关 VRay 材质的知识，包括 VRay 材质的基本参数及其材质类型的运用等。

6.1 VRay 材质概述

随着 VRay 渲染器的不断发展，现以具备多达 18 种的材质类型，其中常使用的 7 种材质能够满足大多数制作需求，且其最大的特点是参数都非常精简，所以材质的调节效率非常的高。如果使用 VRay 材质配合 VRay 渲染器，能够得到非常逼真的质感效果，如图 6-1 所示。



图 6-1　VRay 材质室内外表现

VRay 专用材质可以针对接受和传递光能的强度进行控制，防止色溢现象发生。在 VRay 材质中，还可以运用不同的纹理贴图，控制反射/折射和 GI 计算以及为材质选择不同的 BRDF 类型等。

6.2 VRayMtl 材质

VRayMtl 材质是利用 VRay 渲染器进行场景渲染时，使用最为广泛的材质类型，通过对这些材质参数的调整，可以模拟材质色彩、纹理、表面光滑度、反射与折射以及表面凹凸效果等。

6.2.1 基本参数卷展栏

单击展开“基本参数”卷展栏，其参数组设置如图 6-2 所示，主要分为漫反射、反射、折射从及半透明四大参数组，通过该基本参数卷展栏的设置可以完成材质表面颜色、纹理、反射、高光以及透亮度等基本材质属性的制作。

1. 漫反射选项组

漫反射：单击“漫反射”右侧的色块，将弹出如图 6-3 所示的“颜色选择器”面板，通过调整其中的颜色可以在材质表面表现出对应的色彩效果，如图 6-4 所示。



图 6-2　基本参数卷展栏

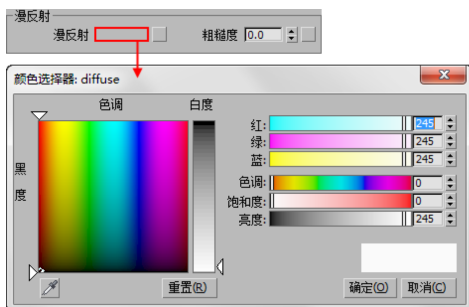


图 6-3　颜色选择器



图 6-4　漫反射颜色效果

单击“漫反射”右侧的▢按钮，弹出“材质/贴图浏览器”对话框，如图 6-5 所示。此时可通过“材质/贴图浏览器”加载各种类型的贴图，以模拟模型表面的纹理效果，其中“位图”是最为常用的一种贴图类型，如图 6-6 所示。

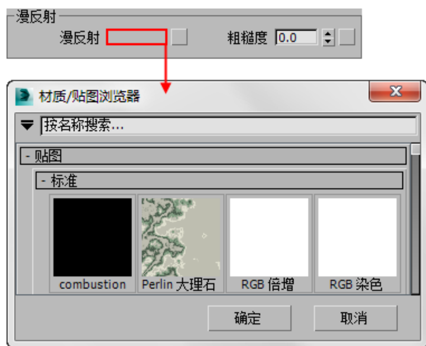


图 6-5　材质/贴图浏览器



图 6-6　纹理效果


提示　一旦加载了贴图纹理，之前设置的“漫反射”颜色就不会再产生任何作用。

粗糙度：该参数主要用于调整材质表面明亮区域与阴暗区域交界过渡的柔和度，如图 6-7 所示。增大该参数，模型表面的明暗对比越来越平淡，而明暗交界线则越来越明显，模型表面显得越来越粗糙。





图 6-7　不同粗糙度效果

2．反射选项组

“反射”参数组内参数设置如图 6-8 所示。

反射：单击“反射”右侧的色块，弹出“颜色选择器”面板，此时通过其“亮度”数值，可以如图 6-9 所示调整反射的强度，数值越大反射越强烈。

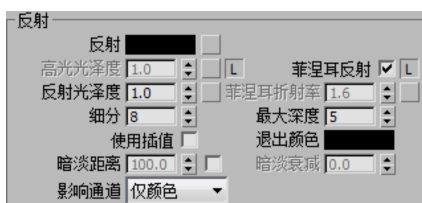
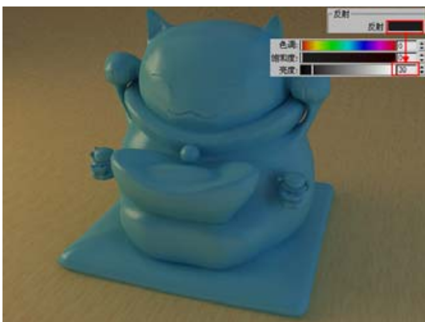


图 6-8　反射参数组



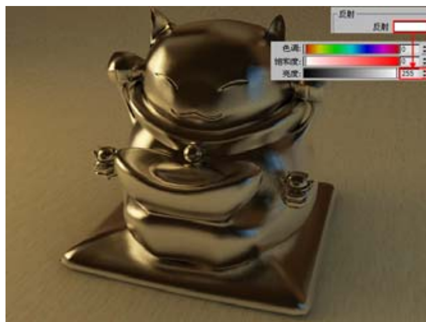


图 6-9　不同反射强度的效果

如果要表现出有色金属的反射效果，只需在“颜色选择器”对话框中调整出颜色效果即可，如图 6-10 所示。但要注意的一点是，通过颜色通道仅能表现出有色金属的色彩与反射强度，并不能调整其表面质感。

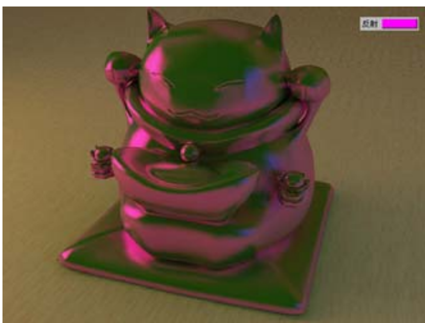




图 6-10　反射效果

高光光泽度：用于控制 VRay 材质的高光状态。默认情况下，按钮L为非激活状态。当激活时，数值为 1 时没有高光，数值越小则高光面积越大，如图 6-11 所示分别数值为 0.1 和 0.9 时的效果。

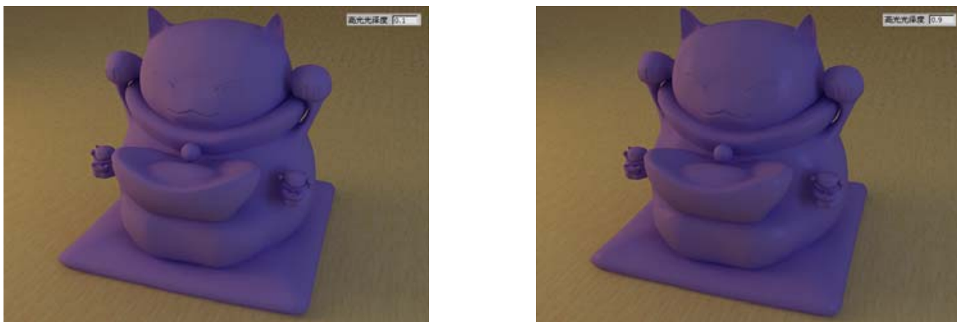


图 6-11 不同高光光泽度的效果

反射光泽度：该参数是调整物体反射表面光滑度的参数，随着该参数的降低物体表面的反射效果将越来越模糊，值为 1 表示是一种完美的镜面反射效果，随着取值的减小，反射效果会越来越模糊，如图 6-12 所示数值为 0.4 和 0.9 时的效果。



图 6-12 不同反射光泽度的效果

细分：该参数控制反射的细分值，提高该参数值能有效的降低反射时图像出现的噪点，但也会相应的加长渲染的时间。如图 6-13 所示数值为 1 和 30 时的效果。



图 6-13 不同细分值的效果


提示 高光指的是具有反射能力的物体表面直接反射光源而形成的高亮区域，其只存在光滑的物体表面。

使用插值：VRay 渲染器使用一种类似于发光贴图的缓存方案来加快模糊反射的计算速度，勾选此复选框表示使用缓存方案。

菲涅耳反射：在物体表面所产生的反射效果随着光线的入射角度，以及观察距离远近、角度大小等因素发生强弱的变化的现象，称为“菲涅尔反射”，如图 6-14 所示。




图 6-14　菲涅耳反射

该数值为 0 时不会产生菲涅尔反射，相当于未勾选“菲涅尔反射”，而数值为 1 时材质的反射能力消失，相当于“反射”颜色为黑色，而数值在大于 1 之后，“菲涅尔反射”强度将随着数值的升高而变强，如图 6-15 所示。




图 6-15　不同数值的菲涅耳反射效果

最大深度：该参数控制材质反射的次数，该参数值设置越大，图像中所表现出的反射效果就越彻底，但所耗费的计算时间也越长。通常而言保持默认的数值 5，能在效果与耗时上取得到一个比较理想的平衡。

退出颜色：当完成“最大深度”指定的反射次数之后将停止反射，这时由于反射次数不够造成的反射区域的颜色就用“退出颜色”代替，如图 6-16 所示为不同深度和退出颜色的效果。

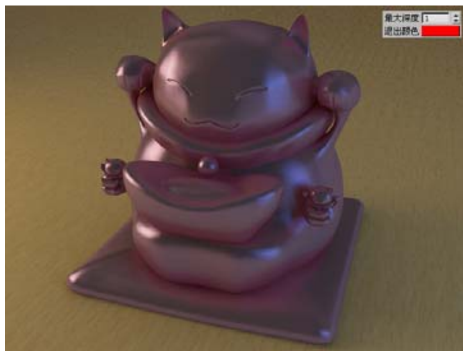
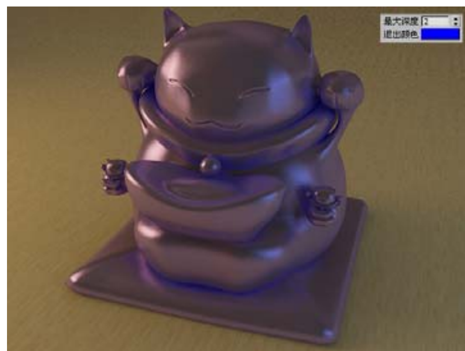



图 6-16　不同深度和退出颜色的效果

3. 折射选项组

折射与反射是光线在传播过程中所表现出的两大基本现象，“折射”参数组如图 6-17 所示。

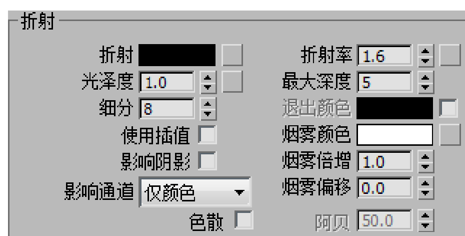


图 6-17　折射参数组

折射：折射强度是用颜色来控制的，黑色代表无折射效果，白色代表完全透明，也可以使用贴图来覆盖。如图 6-18 所示为不同颜色强度的透明效果。

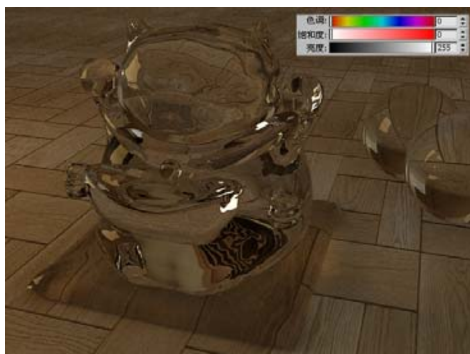



图 6-18　不同颜色强度的折射效果


提示　当折射颜色为纯白色时，材质完全透明，材质的漫反射颜色将不再产生作用。如果将折射颜色为某种颜色，那么将产生带有一定颜色趋向的折射效果。

光泽度：该参数控制折射表面的细腻度，默认为 1，数值越小折射的效果就越模糊。如图 6-19 所示将此参数设置为 0.45 和 0.85 时的效果。

细分：该参数控制折射效果的细致度，出于渲染效率的考虑，不宜设置过高。

折射率：用于定义材质折射率。将此参数数值设置为不同数值时的效果，如图 6-20

所示。

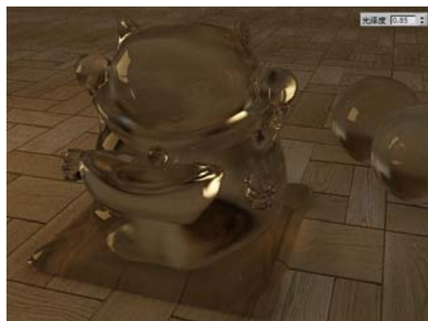



图 6-19　不同光泽度的效果

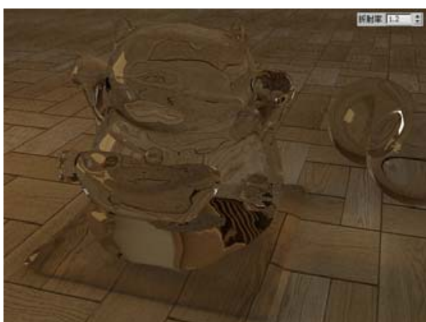
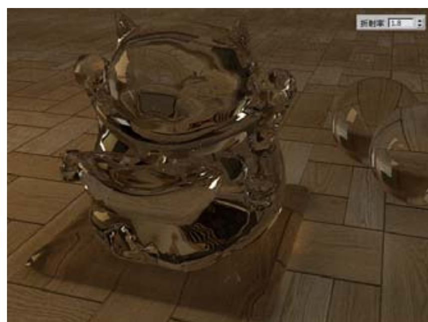



图 6-20　不同折射率强度的效果

下面列举一些常见材质的 IOR（折射率），如图 6-21 所示。

材质	折射率	材质	折射率	材质	折射率
真空	10000	空气	10003	液态二氧化碳	12000
冰	13090	水	13333	丙酮	13600
乙醇	13600	糖溶液（30%）	13800	酒精	13900
萤石	14340	融化的石英	14600	Calspar2	14860
糖溶液（80%）	14900	玻璃	15000	玻璃，锌冠	15170
玻璃，冠	15200	氯化钠	15300	氯化钠（食盐）1	15440
聚苯乙烯	15500	石英 2	15530	绿宝石	15700
轻火石玻璃	15750	青金石，杂青金石	16100	黄玉	16100
二硫化碳	16300	石英 1	16440	氯化钠（食盐）2	16440
重火石玻璃	16500	Calspar2	16600	二碘甲烷	17400
红宝石	17700	蓝宝石	17700	超重火石玻璃	18900
水晶	20000	钻石	24170	氧化铬	27050
非晶质硒	22920	碘晶体	33400		

图 6-21　常见材质的折射率

最大深度：和反射中的最大深度原理一样，控制折射的最大次数。

退出颜色：折射强度大于折射贴图最大深度值时，将折射此设定的颜色，如图 6-22 所示设置不同深度和退出颜色后的效果。

烟雾颜色：用于设置光线穿透透明物体时，在物体内部的颜色，可以模拟出厚的物体比薄的物体透亮度低的效果，如图 6-23 所示。

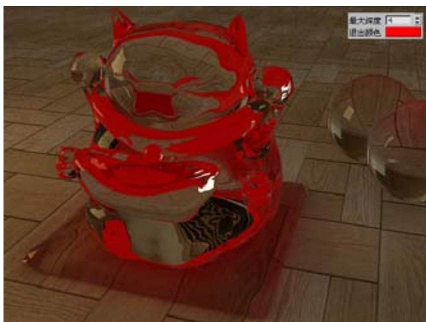
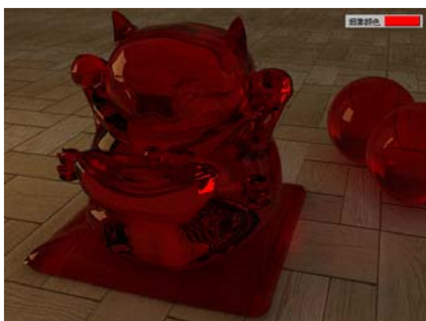




图 6-22　不同最大深度和退出颜色后的效果



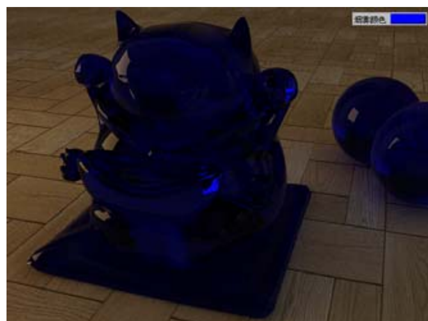
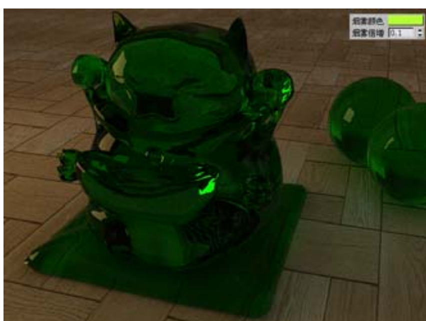


图 6-23　不同烟雾颜色的效果

烟雾倍增：可以理解为雾的浓度，值越大，雾越浓，穿透物体的光线越小，通常该值保持默认值为 1，如图 6-24 所示将该数值设置为 0.1 和 0.5 时的效果。

使用插值：VRay 渲染器使用一种类似于发光贴图的缓存方案来加快模糊反射的计算速度，勾选此复选框表示使用缓存方案。



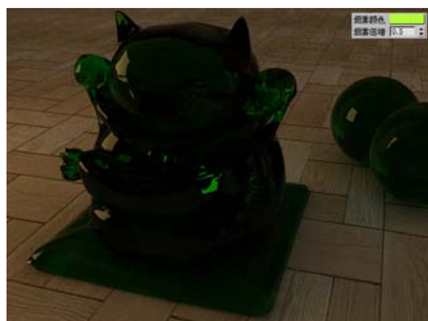


图 6-24　烟雾倍增

影响阴影：勾选这个复选框将导致物体投射透明阴影，透明阴影的颜色取决于折射颜色和烟雾颜色，如图 6-25 所示。

烟雾偏移：该参数用来控制雾效颜色的偏移程度，当该参数取负值时，透明模型将变得暗淡无光，而取正值时，数值越大透明物体的通透感越强，如图 6-26 所示。

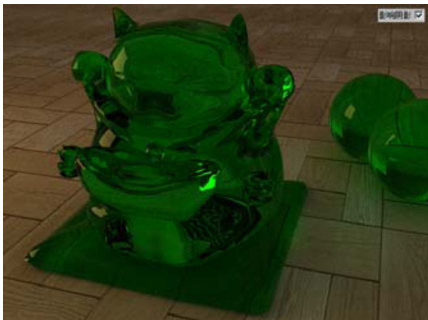
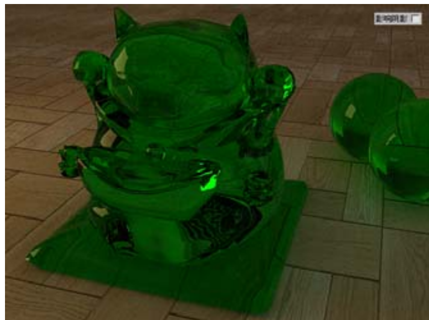



图 6-25　影响阴影复选框

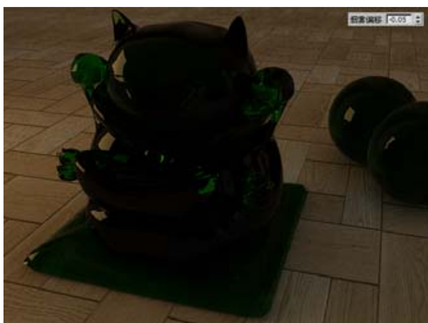
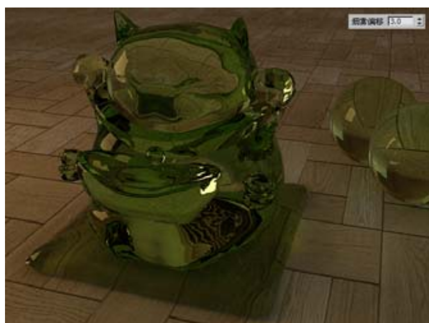



图 6-26　不同强度的烟雾偏移

4．半透明选项组

“半透明”参数组可以说是对“折射”参数组的一种补充，其用于模拟蜡、皮肤、奶酪等并不完全透明但透光性良好的 3S 材质特征，参数如图 6-27 所示。

类型：VRay 渲染器提供了三种半透明类型：硬（蜡）类型、软（水）类型和混合模型。如图 6-28 所示为三种半透明的效果。



图 6-27　“半透明”参数栏

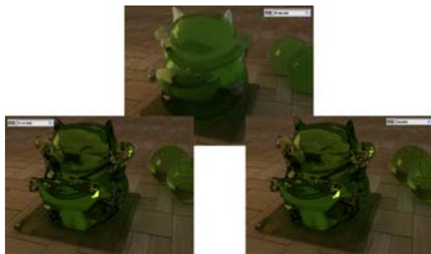


图 6-28　不同类型的半透明效果

背面颜色：该参数用于设置背面颜色。

厚度：该参数用于控制物体表面透光层的厚度，当光线进入物体表面的深度达到这个数值时，VRay 渲染器就会停止这些光线的追踪。

散射系数：该参数用来控制物体内部散射光线的方向，参数值设为 0 时，光线向所有方向进行散射；当值设为了 1 时，光线则只在与入射时的方向上进行散射。

正/背面系数：该参数用于控制物体内部散射光线是否与原来的入射方向进行一致的深入传播或进行反方向的反射；当参数值为 0 时，所有的光线沿反方向反射，当参数设为 1 时，所有的光线向前传播。

5．自发光选项组

该选项组是 VRay2.0 时新增加的一个选项组，它最主要的功能是为材质添加发光效果，如图 6-29 所示为自发光参数组。

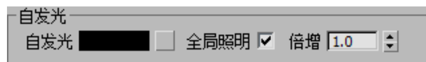


图 6-29　自发光参数组

自发光：单击“自发光”右侧的色块，在弹出的“颜色选择器”面板中可以调节材质自发光的色彩效果，如图 6-30 所示。



图 6-30　自发光材质效果

倍增：主要用来控制自发光材质球的亮度。

6.2.2 双向反射分布函数卷展栏

“双向反射分布函数”卷展栏可以对材质的双向反射分布属性进行控制。如图 6-31 和图 6-32 所示分别为默认的“双向反射分布”卷展栏和默认参数下所表现的金属效果。

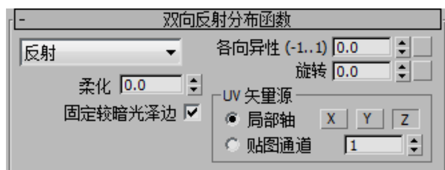


图 6-31　双向反射分布函数卷展栏

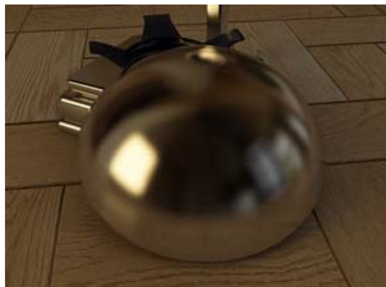


图 6-32　默认参数的金属效果

各向异性：该参数指的是物体表面对光谱吸收和反射的性质因方向的改变而发生所有变化的特性，大多数情况下，该参数保持默认值 0，因为这样能得到一个光谱吸收与反射特性非常统一的材质效果，随着该参数倾向 1 或者-1，各向异性就越明显，如图 6-33 所示。

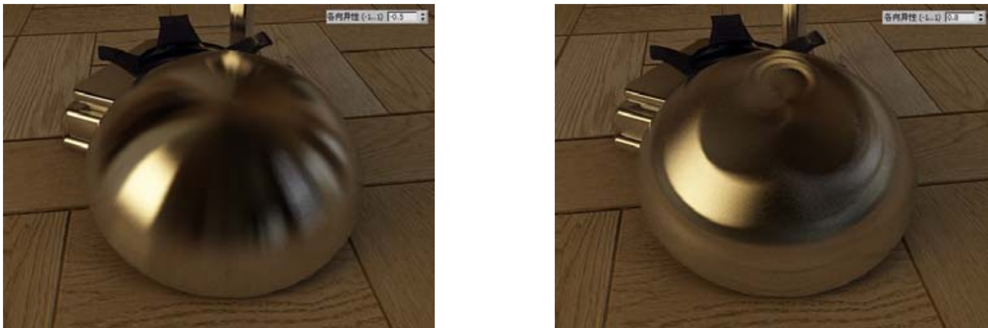


图 6-33　各项异性

旋转：该参数用于控制各向异性变化的角度，如图 6-34 所示。

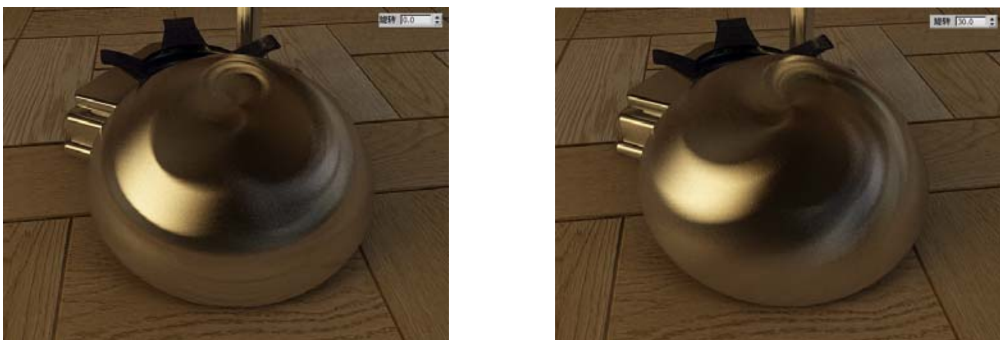


图 6-34　不同旋转值效果

6.2.3 选项卷展栏

VRay 材质类型的选项参数卷展栏，如图 6-35 所示。



图 6-35　选项卷展栏

跟踪反射：用于开启或关闭反射。

跟踪折射：用于开启或关闭折射。

中止：反射和折射之间的阈值，定义了反射和折射在最后结束光追踪后的最小分布。

双面：用于材质双面的显示。

背面反射：计算光照背面。

使用发光图：选项此复选框后材质物体将使用光照贴图来进行照明。

6.2.4 贴图卷展栏

在“贴图”参数卷展栏重可以对 VRay 的材质贴图进行设置，如图 6-36 所示。其中的参数基本与 3ds Max 相同，故将在后面章节中一同讲解。



图 6-36　贴图卷展栏

6.3 VRay 双面材质

VRay 双面材质具体参数项设置如图 6-37 所示，其可以使同一模型表现出两种材质的效果，区别于多维材质分别指定模型不同区域的表现方式，该材质将通过“透明值”来调整两种材质在整体模型上的表现比例。

正面材质：该材质为默认“半透明”参数设定下模型所表现出的材质。

背面材质：通过调整“半透明”与“正面材质”的混合来表现，“半透明”越高其表现得越明显。

半透明：该参数不但可以通过“色彩通道”进行调整，而且使用不同的纹理贴图也可以进行材质表现比例的分配，贴图中黑色区域将表现“正面材质”效果，白色区域则表现“背面材质”效果。

强制单面子材质：勾选该参数后“半透明”相关调整功能将失效，将只能体现“正面材质”效果。

前面所讲解的材质参数比较易懂，这里将通过一个简单实例加深印象。

01. 打开本书附带光盘“第 6 章\VRay 双面材质.max”文件，该场景准备了两本杂志模型，这样便于更直观地观察正面和背面材质显示的效果，如图 6-38 所示。



图 6-37　VRay 双面材质参数项

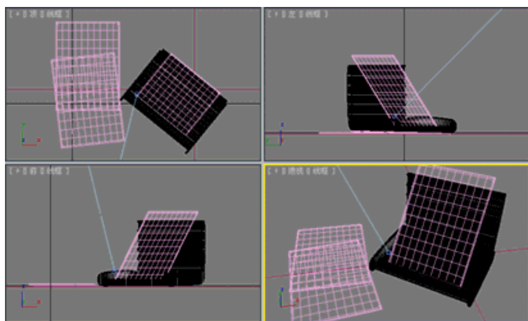


图 6-38　打开文件

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“VRay 双面材质”，如图 6-39 所示。

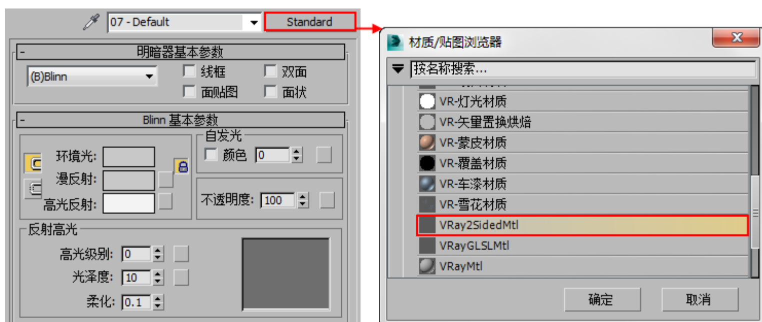


图 6-39　切换材质类型

03. 在“参数”卷展栏中，单击“正面材质”右侧的长方形按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质类型，如图 6-40 所示。

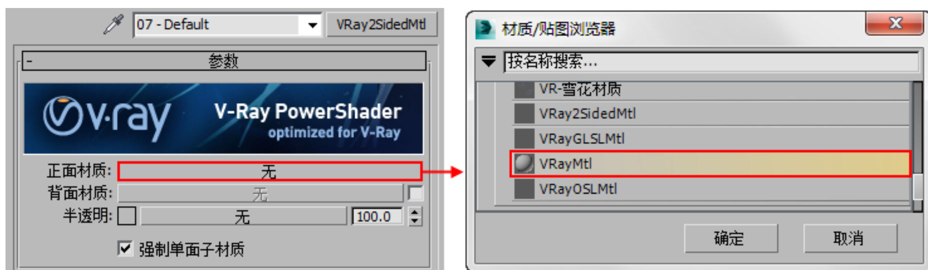


图 6-40　赋予子材质

04. 切换至 VRayMtl 参数设置面板中，为漫反射添加一张“位图”贴图，如图 6-41 所示。



图 6-41　赋予位图贴图

05. 依照同样的方法，为“背面材质”赋予一个 VR 材质，并为漫反射添加一张位图贴图，如图 6-42 所示。

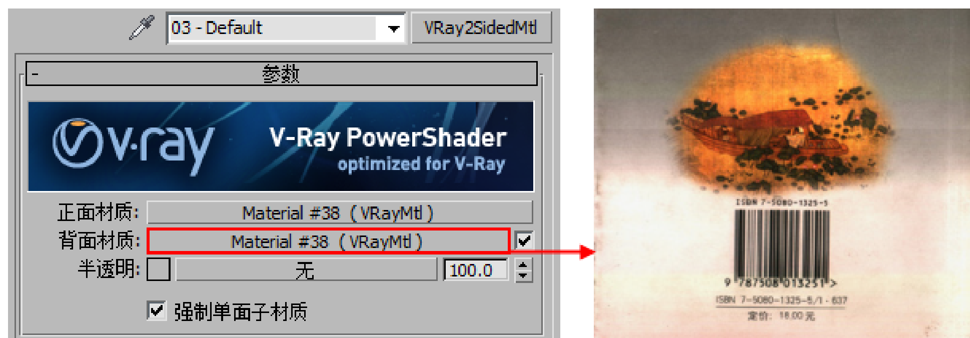


图 6-42　设置背面材质

06. 单击“半透明”右侧的颜色色块，在弹出的“颜色选择器”对话框中调整其颜色，如图 6-43 所示。

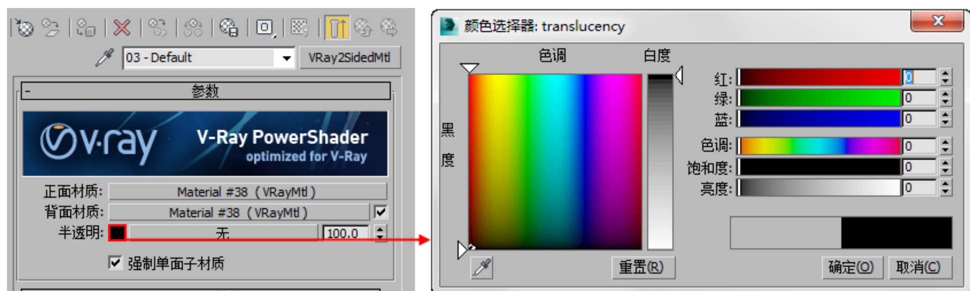


图 6-43　调整颜色

07. 选择场景中的杂志对象，单击“将材质指定给选定对象”，赋予其材质，切换至摄影机视图，单击主工具栏上的“渲染产品”按钮，观察双面材质的效果，如图 6-44 所示。

6.4 VRay 灯光材质

VRay 灯光材质是一种自发光材质，将这个材质指定给物体，可以把物体当光源使用，产生真实的照明效果，通常用来制作灯带、电视屏幕、灯罩等物体的发光，如图 6-45 所示。



图 6-44　最终效果



图 6-45　VR 灯光材质效果

VRay 灯光材质的参数卷展栏如图 6-46 所示。

颜色：“色彩通道”可以调整出各种颜色的发光效果，其后的数值可以进行发光强度的控制，而其贴图通道内可以加载位图来制作发光纹理效果。

不透亮度：使用“透亮度”贴图通道可以对模型表面制作发光效果的同时进行镂空效果的表现。

前面所讲解的材质参数比较直观，这里通过一个实例来演示其使用方法。

01. 打开本书附带光盘“第 6 章\VRay 灯光材质.max”文件，该场景中已准备了一些物体对象，选择其中一个要产生自发光的物体，如图 6-47 所示。



图 6-46　VRay 灯光材质的参数卷展栏

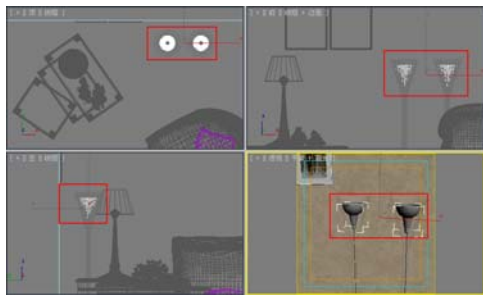


图 6-47　选择对象

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中双击“VR 灯光材质”，如图 6-48 所示。



图 6-48　切换材质类型

03. 单击“颜色”右侧的颜色色块，在“颜色选择器”对话框中，调节 RGB 的颜色为 255、0、0，并在参数面板中设置“颜色”强度为 20，如图 6-49 所示。

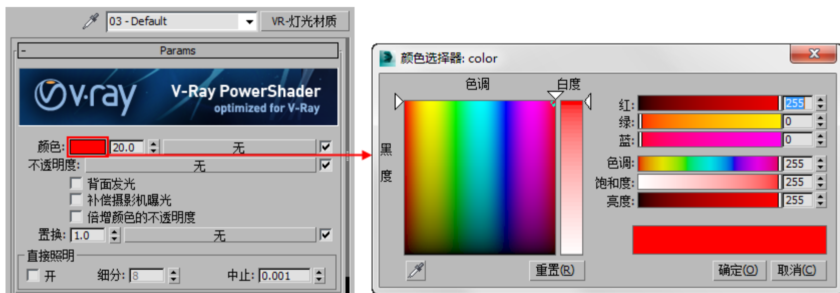


图 6-49　调整参数

04. 单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予对象材质，单击主工具栏上的“渲染产品”按钮，观察在添加了灯光材质后的效果，如图 6-50 所示。



图 6-50　渲染观察

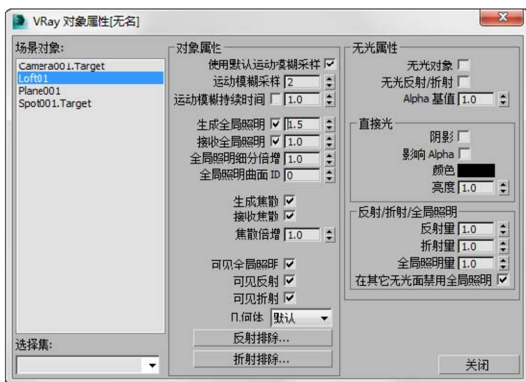


图 6-51　VRay 属性对话框



提示　如果灯光比较暗，可以选择自发光对象，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“VRay 属性”，然后在弹出的对话框中对“生成全局照明”参数值进行调节，如图 6-51 所示。

05. 依照同样的方法在创建一个蓝色的自发光材质，然后赋予另一个自发光对象，再单击“渲染产品”按钮，观察最终灯光材质效果，如图 6-52 所示。

6.5 VRay 材质包裹器

VRay 材质包裹器可以嵌套 VRay 支持的任何一种材质类型，并且可以有效地控制 VRay 的色溢。该材质类型的参数卷展栏如图 6-53 所示。



图 6-52　VR 灯光材质最终效果



图 6-53　VRay 材质包裹器

基本材质：被嵌套的材质，也就是包裹材质中所使用的基础材质。如图 6-54 所示单击材质名后选择“VR 材质包裹器”，该材质即成为“基本材质”。

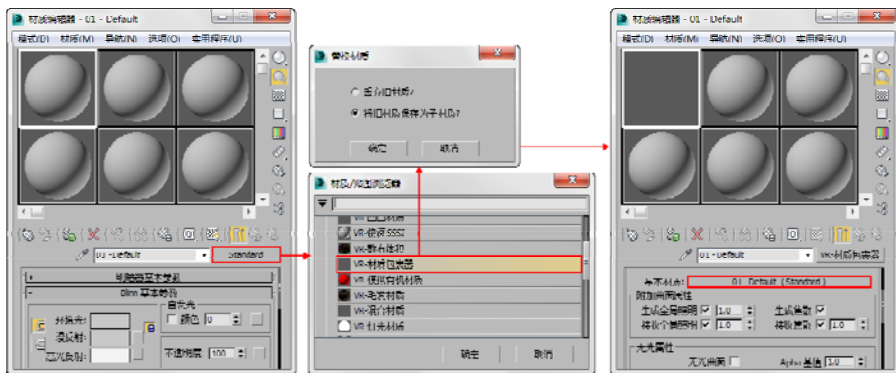


图 6-54　指定基础材质

生成全局照明：单独控制当前的基础材质是否计算产生间接照明，右侧的参数可以设置产生间接照明的倍增值。如图 6-55 所示为两个同样强度的灯光材质，设置不同的“生成全局照明”参数时的灯光对比效果。



图 6-55　不同“生成全局照明”参数值效果

接收全局照明：控制当前的基础材质是否接收来自其他物体的间接照明，右侧参数同样是控制接收间接照明的倍增值的。如图 6-56 所示为不同“接收全局照明”参数值效果。



图 6-56　不同接收全局照明的效果


提示

“生成全局照明”是针对外界照明的强度而言，而不影响自身亮度；“接收全局照明”则是针对自身亮度而言的。

生成焦散：控制物体表面焦散的产生和焦散的程度。

接收焦散：控制物体表面焦散接收的强度。

6.6 VRay 混合材质

VRay 混合材质可以让多个材质以层的方式混合来模拟现实生活中的复杂材质，类似于 3ds Max 的混合材质。VRay 混合材质参数如图 6-57 所示。

基本材质：单击右侧的 None 按钮，可以指定任何一种 VRay 支持的材质作为基础材质，其他材质将与基础材质混合。

镀膜材质：该参数栏用来指定表面子材质，单击“无”按钮可指定子材质，一共可指定 9 个，编号大的子材质将包裹编号小的子材质。

混合数量：在该参数栏中，可以通过设置颜色或指定贴图两种方式控制表面材质与基础材质的混合程度（即控制表面材质的透亮度）。如果混合颜色设置为白色，那么这个表面材质将全部混合，而下面的混合材质将不起作用；如果颜色给黑色，那么这个表面材质将不产生任何混合效果。右侧的微调框 100.0 用来控制贴图的混合程度。

这里以如图 6-58 所示的窗帘材质制作为例，介绍“VRay 混合材质”材质的使用方法。



图 6-57　VR 混合材质参数



图 6-58　窗帘材质效果

01. 打开本书附带光盘“第 6 章\VRay 混合材质.max”文件，如图 6-59 所示。整个场景中已赋予了基本材质，单击渲染按钮，对场景进行预览观察，如图 6-60 所示。

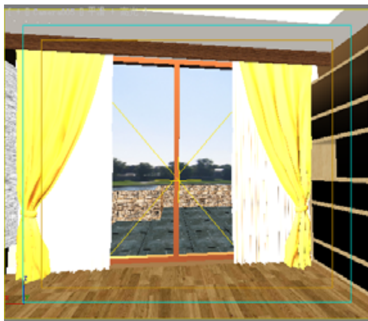


图 6-59　打开文件



图 6-60　预览场景

02. 按M键打开“材质编辑器”，单击“从对象拾取材质”按钮，吸取窗帘的材质。然后单击 Standard 按钮，在“材质/贴图浏览器”对话框中双击“VR 混合材质”，并在弹出的“替换材质”对话框中选择“将旧材质保存为子材质”，如图 6-61 所示。

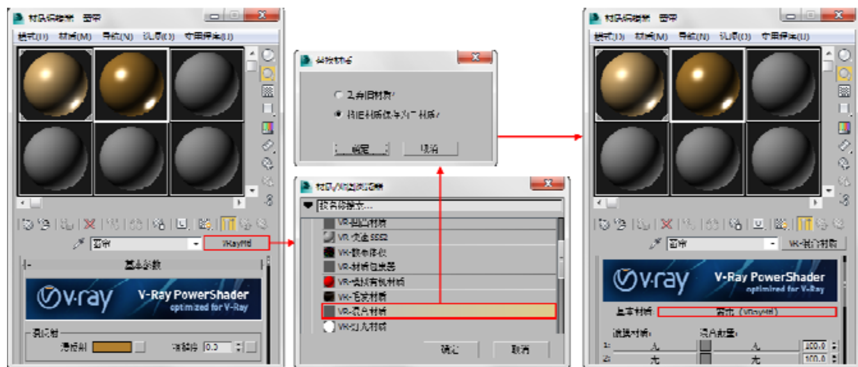


图 6-61 替换材质

03. 复制一个基本材质到“镀膜材质”上，单击打开其参数项，调节“漫反射”颜色的 RGB 值为 255、220、164，其他参数保持默认即可，如图 6-62 所示。



图 6-62 复制材质

04. 在“混合数量”贴图通道中，加载位图贴图并赋予光盘提供的图像文件，如图 6-63 所示。



图 6-63 加载位图贴图

05. 整个材质就已经设置完成，单击“渲染产品”按钮，观察混合材质的效果，如图 6-64 所示。

6.7 VRay 快速 SSS2 材质

SSS（3S）即 Subsurface Scattering（次表面散射），指的是如图 6-65 所示的不完全透明但具有良好透光性的材质内部产生的光线散射效果，现实中的皮肤、蜡烛，玉石等材质都具有这种效果。



图 6-64　VR 混合材质效果



图 6-65　SSS 材质效果

VRay 快速 SSS2 材质的具体参数设置如图 6-66 所示。



图 6-66　VRay 快速 SSS2 材质参数

预设：通过“预处理”可以选择多种不同类型的预处理方式来处理要表现的材质类型。

比例：该数值将影响场景“发光贴图”计算时“预处理”的次数，即设定的数值将取代“发光贴图”中“最大比率”数值进行“预处理”次数的计算。

采样：该类型的数值可以取代“发光贴图”卷展栏中的同名参数设定的数值，数值越高得到的渲染品质越好。

半径：控制着“VRay 快速 SSS2 材质”表面的深度。该数值越大，细节越模糊。

其他参数在实际过程不常使用，且含义同 VRay 材质基本参数一致，这里就不做详细讲解了，读者可根据需要对 VRay 材质进行学习。


注意　单独使用“VRay 快速 SSS2 材质”并不能模拟出真实的次表面散射效果。

6.8 VRay 覆盖材质

VRay 覆盖材质属于包裹类型材质，可以对所包裹的基本材质的全局光、反射、折射和阴影进行有效控制，如图 6-67 所示为 VRay 覆盖材质的参数面板。

全局照明（GI）材质：当“基本材质”为一个产生色溢的材质时，可以设置一个颜色较浅的材质作为“全局照明材质”，以钳制色溢现象，如图 6-68 所示。同理，如果设置一个具有发光效果的材质作为“全局照明材质”，则可以使本来不具发光效果的“基本材质”产生发光效果，如图 6-69 所示。

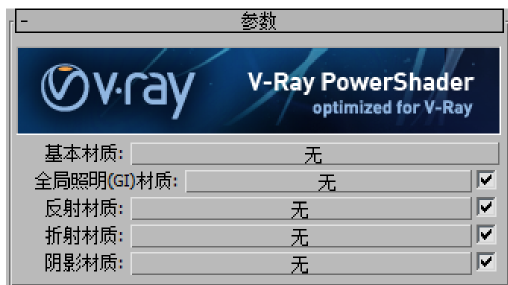


图 6-67　VRay 覆盖材质的参数面板

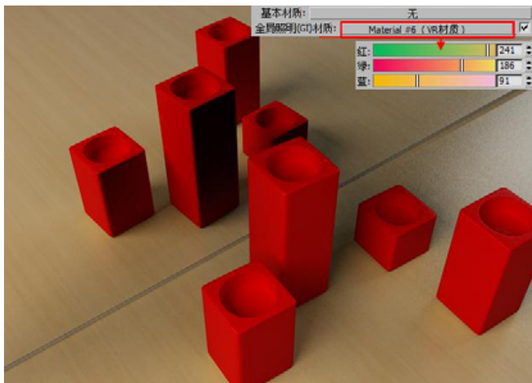


图 6-68　基础控制材质

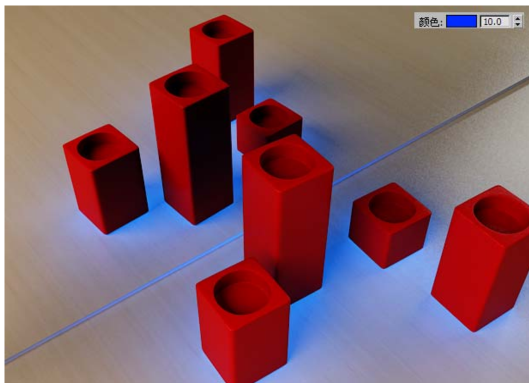


图 6-69　发光材质

反射材质：专用于“基本材质”反射效果的调整，如图 6-70 所示，设置蓝色作为反射材质的颜色，使红色模型在镜子中反射出蓝色。

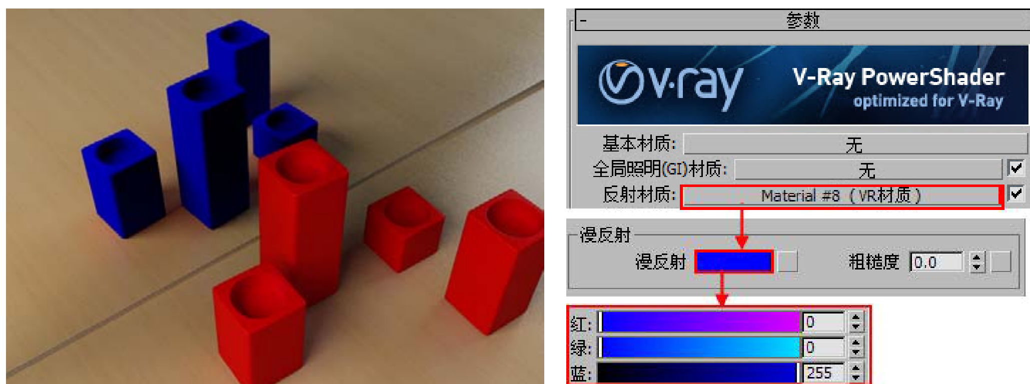


图 6-70　反射材质

折射材质：专用于进行“基本材质”折射效果的调整，如图 6-71 所示，设置蓝色作为折射材质的颜色，使红色模型在镜子中折射出蓝色效果。

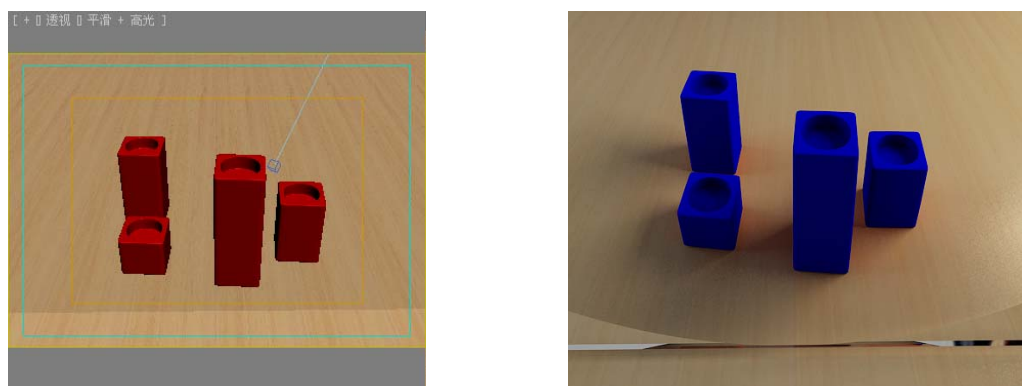


图 6-71　折射材质

阴影材质：专用于进行“基本材质”阴影效果的调整。

第7章

贴图基础知识

本章重点：

- 贴图通道
- 贴图坐标
- 贴图的应用



贴图主要用于表现物体材质表面的纹理，利用贴图不用增加模型的复杂程度就可以表现对象的细节，并且可以创建反射、折射、凹凸和镂空等多种效果，比基本材质更精细，更真实。通过贴图可以增强模型的质感，完善模型的造型，使三维场景更接近真实的环境，如图 7-1 所示。

7.1 贴图通道

3ds Max 有十几个基本材质属性通道，还有一些特殊的材质阴影类型及特殊的材质属性通道。在材质的“贴图”卷展栏中列出了所有可用的贴图通道，如图 7-2 所示。



图 7-1　三维场景效果



图 7-2　贴图卷展栏

下面讲解一些最基础的材质属性通道。

环境光颜色：该通道是用来模拟物体受到环境影响产生效果的通道，一般情况下它都是和固有色通道捆绑在一起使用的。

漫反射颜色：这是材质最重要的材质属性通道之一，这个通道决定了物体本身的颜色，也可以对这个通道添加位图或是程序纹理。只要在材质基本参数面板中的“漫反射颜色”旁边的方块上单击进入，就可以选择需要添加的贴图，如图 7-3 所示。



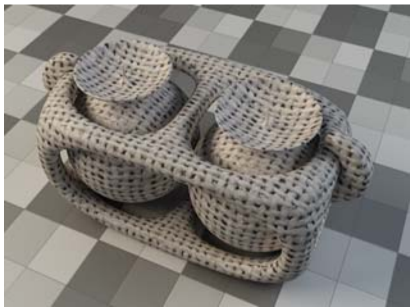


图 7-3　给漫反射颜色通道添加贴图

高光颜色：这个材质属性通道是用来控制材质高光部分颜色的，也可以添加纹理贴图来控制高光，使它更接近真实高光的效果，如图 7-4 所示。



提示　使用合适的高光贴图可以更好地模拟真实的高光效果。

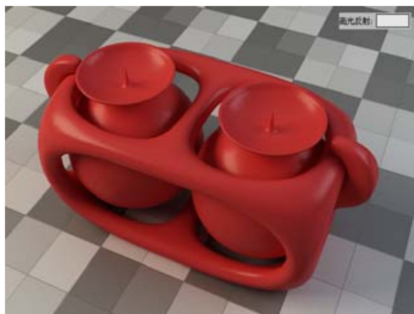
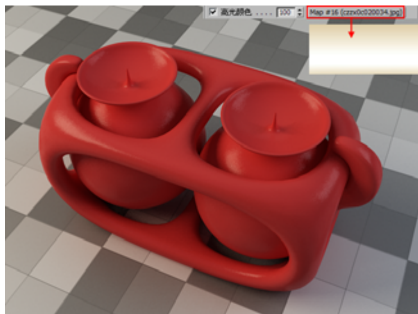



图 7-4　不同方式的高光颜色效果

高光级别：这个通道是用来控制高光亮度的，它相对应材质编辑器面板中的材质高光曲线的波峰，也就是说最大值。也可以用位图或程序纹理来控制这个数值，这样可以得到一个不同高光强度的表面效果，如图 7-5 所示为不同方式的高光级别所产生的高光效果。

光泽度：用于控制高光的范围。

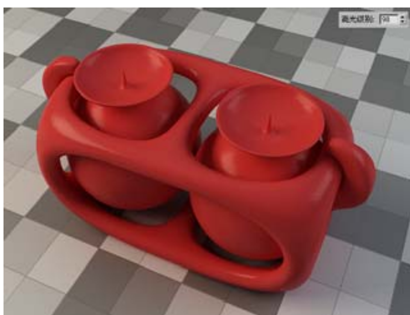
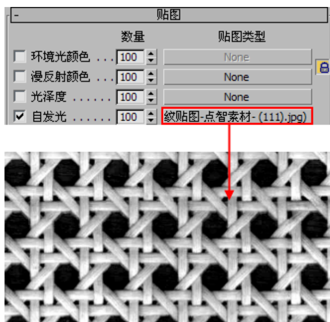



图 7-5　不同方式的高光级别所产生的高光效果


提示

高光颜色、高光级别、光泽度这 3 个参数经常是共同使用，来表现表面的高光属性。表面的高光属性是一个重要的表现部分，在很多情况下可以快速地反映出材质的材料属性。

自发光：在该通道添加贴图后，材质将根据贴图的明暗变化产生强弱不同的自发光效果，如图 7-6 所示。



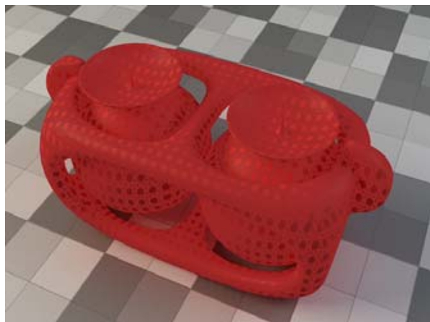


图 7-6　给自发光通道添加贴图

不透明度：该通道材质的透明度可以用位图或是程序纹理来进行控制。黑色代表全透明，白色代表完全不透明；也可以用数值来表示，0 为透明，100 为不透明，如图 7-7 所示。



图 7-7　不透明度

凹凸：给该通道添加贴图可以在材质的表面产生凹凸效果，如图 7-8 所示，贴图中白色的部分表现为凸起效果，黑色部分表现为凹陷效果。

置换：该通道也可以产生凹凸效果，它的效果要比在凹凸通道中添加贴图更加强烈，如图 7-9 所示。

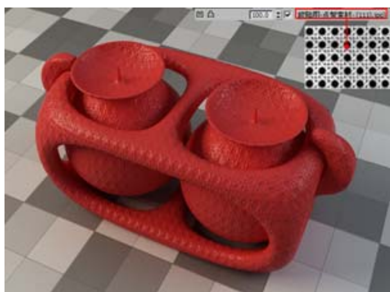


图 7-8　凹凸效果

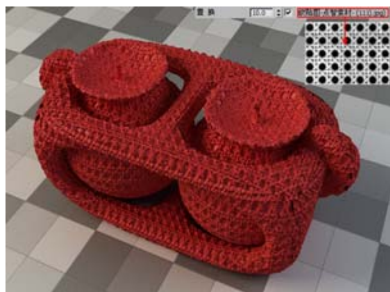


图 7-9　置换效果

反射：该通道是 3D 中比较特殊的通道，其他的材质属性通道一般情况下加载的都是位图和可视的程序纹理贴图，但是反射通道加载的是一个反射、折射程序纹理或是光线追踪的程序纹理。它们本身是不可见的，只有在渲染时才能反映出周围环境的效果，如图 7-10 所示。这个通道也可以加载位图，只是这样就不会真实反映出周围环境效果，如图 7-11 所示。



图 7-10　在反射通道添加光线跟踪贴图的效果

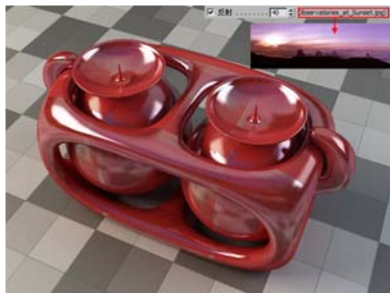


图 7-11　在反射通道添加位图贴图的效果

折射：该通道和反射通道比较像，都是反映环境对物体影响的通道类型，只不过反射通道是反映了物体外在的关系，折射通道则是反映了光穿过物体的表现情况，这个通道适合用于玻璃等透明物体的模拟，如图 7-12 所示。



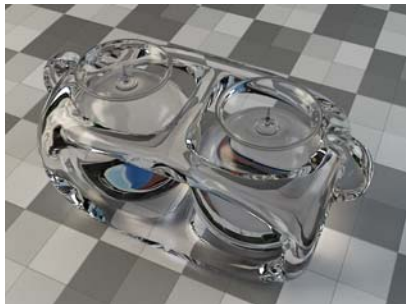


图 7-12 折射通道

7.2 贴图坐标

一种材质是否能够逼真地表现对象质感，除了材质的精确设置外，还需要考虑怎样使贴图适应对象的表面，贴图坐标就是一种指导渲染程序准确控制贴图图像在物体上的位置的命令，如果赋予了物体贴图，却没有创建正确的贴图坐标，那么在渲染的成品中将不会渲染出正确的贴图。

7.2.1 贴图坐标的应用

贴图坐标用来控制贴图贴到对象表面的方式，贴图坐标有 U、V、W 三个属性，U 代表水平方向，V 代表垂直方向，W 代表深度，通过这三个参数可以在空间里确定贴图的位置。如图 7-13 所示为贴图坐标卷展栏和添加了贴图后默认坐标的效果。



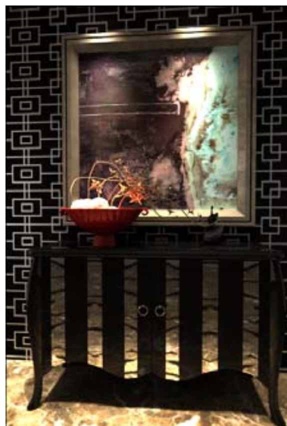


图 7-13 贴图坐标

在坐标卷展栏中将 U 向的瓷砖参数设置为 4，如图 7-14 所示，可见贴图在水平方向上重复了 4 次。将 U 向的偏移参数设置为 0.5，如图 7-15 所示，可见贴图在水平方向上移动了一定的距离。



图 7-14　重复 U 向贴图



图 7-15　移动 U 向贴图

同样的方法，设置 V 向的瓷砖和偏移参数，如图 7-16 所示，可见贴图在垂直方向上重复并在垂直方向上产生偏移现象。





图 7-16　在 V 向上进行重复和偏移

勾选“镜像”复选框，那么贴图会在进行了重复的同时还产生镜像的效果，如图 7-17 所示为勾选了 U 向镜像效果。

如果同时取消“瓷砖”和“镜像”复选框，贴图将不会产生平铺和镜像效果，如图 7-18 所示。

“角度”选项控制贴图的旋转角度，也可以单击“旋转”按钮，在弹出的对话框中利用光标拖动旋转来控制贴图的方位，如图 7-19 所示。



图 7-17　U 向镜像效果



图 7-18　取消瓷砖和镜像的勾选





图 7-19　旋转角度

7.2.2 UVW 贴图坐标修改器

通常在创建一个对象后，系统会自动为它分配一个贴图坐标。但在创建复杂模型时，需要用户给它指定坐标，这时就用到“UVW 贴图坐标”修改器，如图 7-20 所示为正确的贴图方式。

UVW 贴图修改器一共包含 7 种贴图类型，使用于不同的对象，如图 7-21 所示为“平面”贴图类型，它会直接在对象上产生一个平面的投影贴图。



图 7-20　贴图效果





图 7-21　平面贴图类型

柱形贴图类型是从圆柱体来投影贴图的，使用它将包裹整个对象，如图 7-22 所示。

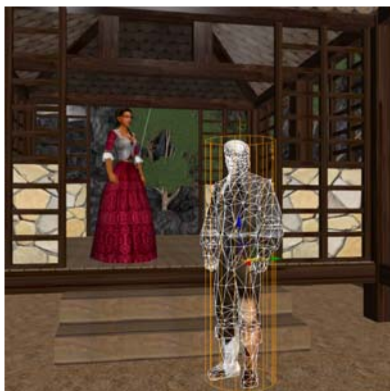



图 7-22　柱形贴图类型

球形贴图类型是通过从球体投影贴图来包围对象的。在球体的顶部和底部，以及与球体两极交汇处可以看到贴图的奇点，如图 7-23 所示。

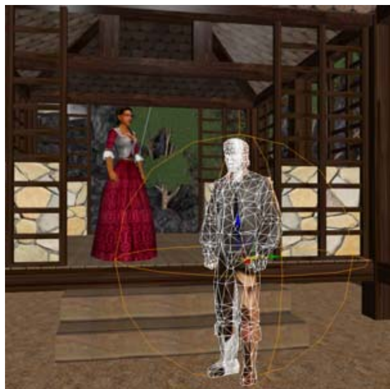



图 7-23　球形贴图类型

长方体贴图类型是从长方体的 6 个面投影贴图的。它相当于 6 个不同方向的平面贴图，如图 7-24 所示为使用长方体类型的效果。



图 7-24　长方形贴图类型

面类型是针对物体对象上的每个面而言的，它会对物体对象的每个面投影贴图，如图 7-25 所示为应用了面贴图类型的效果。

XYZ 到 UVW 会将 3D 程序坐标贴图应用到 UVW 坐标，如图 7-26 所示。



图 7-25　面贴图类型



图 7-26　XYZ 到 UVW 类型

7.3 贴图的应用

本节结合前面所讲述的知识点，简单地演示贴图的使用和调节方法，最终效果如图 7-27 所示。

01. 打开本书附带光盘“第 7 章\贴图的应用.max”文件，如图 7-28 所示。

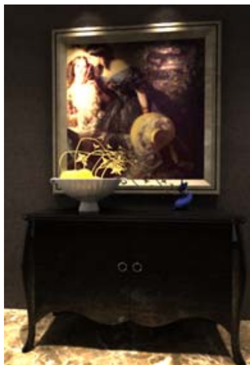


图 7-27　最终效果



图 7-28　打开文件

02. 整个场景中已赋予了基本材质，单击渲染按钮，对场景进行预览观察，如图 7-29 所示。

03. 按 M 键打开“材质编辑器”，单击“从对象拾取材质”按钮，吸取壁画的材质。在材质参数面板中展开贴图卷展栏，如图 7-30 所示。



图 7-29　预览观察



图 7-30　展开贴图卷展栏

04. 在漫反射通道栏中，添加一张位图贴图，并赋予光盘中的图像文件，如图 7-31 所示。

05. 保持默认参数，单击“渲染产品”按钮，观察在添加了贴图后的效果，如图 7-32 所示，可见整个画面效果都没有出现在框内。



图 7-31　添加位图贴图

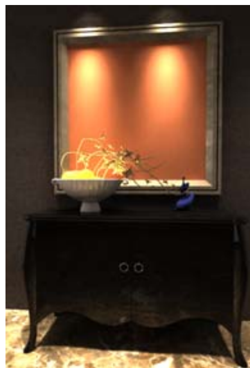


图 7-32　预览贴图效果

06. 选择画的模型，切换至“修改”命令面板，在修改器堆栈中添加一个“UVW 贴图”修改器，如图 7-33 所示。选择贴图类型为“平面”，长度保持为默认，如图 7-34 所示。



图 7-33　添加 UVW 贴图修改器



图 7-34　调整 UVW 贴图参数

07. 整个贴图就设置完成，单击“渲染产品”按钮，观察壁画效果，如图 7-35 所示。





图 7-35　最终壁画效果

第 8 章

贴 图 类 型

本章重点：

- 3ds Max 贴图类型
- VRay 贴图类型



本章将向读者介绍贴图的类型，讲解贴图如何分类，并挑选其中一些比较常用的贴图类型及具体参数来进行说明。

8.1 3ds Max 贴图类型

3ds Max 的所有贴图类型按功能进行划分，可以分为 5 大类即二维贴图、三维贴图、复合贴图、颜色修改贴图和反射/折射贴图。

二维贴图是在模型的平面上进行贴图；三维贴图属于程序贴图，都需要程序设置和参数调整来产生贴图效果；复合贴图用于将各种贴图进行混合；颜色修改贴图用于改变模型材质表面的颜色；反射/折射贴图用于制作材质的反射与折射效果。

8.1.1 二维贴图

二维贴图是二维图像，它们通常贴图到几何对象的表面，或用作环境贴图来为场景创建背景。最简单的二维贴图是位图，其他种类的二维贴图按程序生成，如图 8-1 所示。

在 3ds Max 中共包含了 7 种二维贴图，分别是位图、平铺贴图、棋盘格贴图、Combustion 贴图、渐变贴图、渐变坡度和漩涡贴图，如图 8-2 所示。

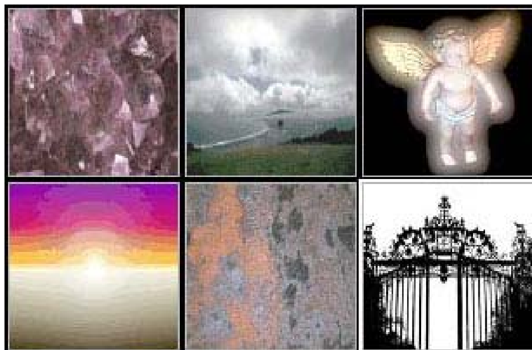


图 8-1　二维图像

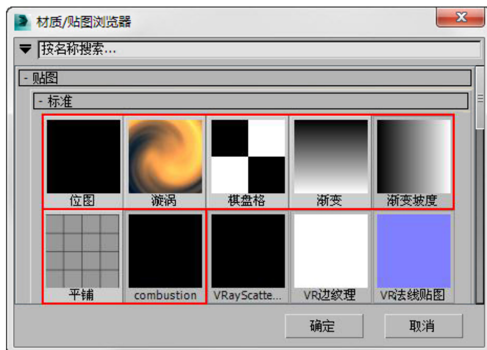


图 8-2　二维贴图类型

1. 位图

使用一张位图图像作为贴图，是最常用的贴图方式，在 3ds Max 中被引入的位图支持多种格式，包括 FLC、AVI、BMP、JPEG、Movie、PNG、TGA、TIFF 等，如图 8-3 所示为位图的参数卷展栏和所支持的格式类型。

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\位图贴图.Max”文件，如图 8-4 所示。该场景对象已经赋予了“多维/子对象”材质，但是缺乏贴图，如图 8-5 所示为默认的渲染效果。

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，单击“从对象拾取材质”按钮，吸取对象的材质。然后单击进入“多维/子对象”的 ID1 材质参数面板，并展开贴图卷展栏，如图 8-6 所示。



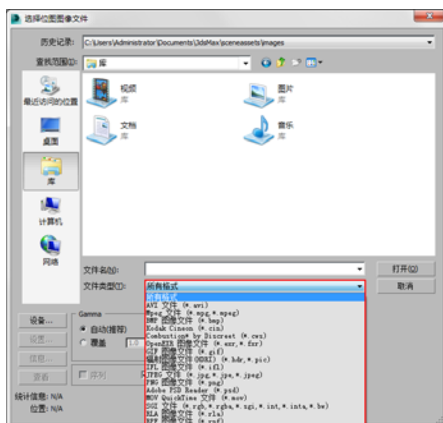


图 8-3　位图参数面板和支持文件类型

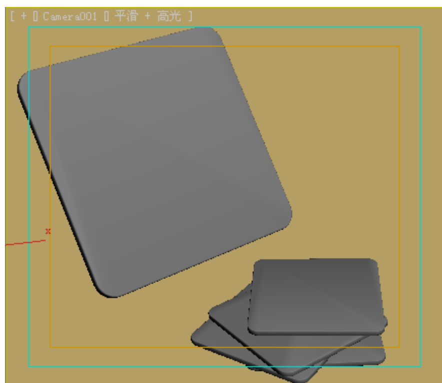


图 8-4　打开文件



图 8-5　默认渲染效果





图 8-6　展开贴图卷展栏

03. 在漫反射通道栏中，添加一张位图贴图，并赋予光盘中的图像文件，然后使用鼠标拖动复制到“高光光泽”和“凹凸”通道上，如图 8-7 所示。



注意　如果需要改变位图文件，单击“位图”按钮并且选择新文件。“重新加载”按钮在通过外部程序改变位图图像时更新位图，如图 8-8 所示。

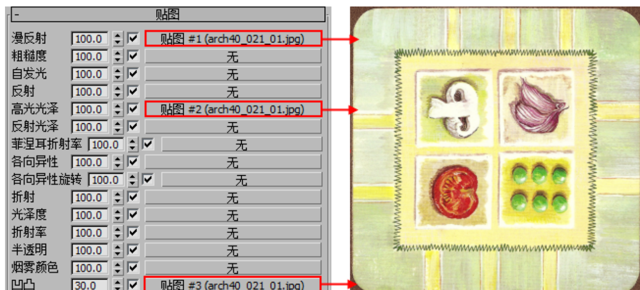


图 8-7 添加位图贴图

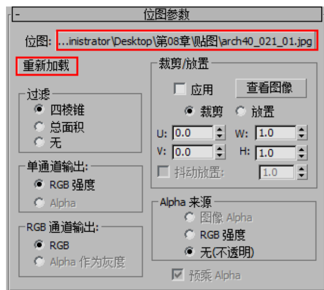


图 8-8 位图改变的方式

04. 返回上一层，依照同样的方法，为材质 ID2 添加一张位图贴图，并赋予光盘中的图像文件，如图 8-9 所示。

05. 整个材质就设置完成了，切换至摄影机视图，单击“渲染产品”按钮，观察添加了位图贴图后的效果，如图 8-10 所示。



图 8-9 为材质 ID2 添加位图贴图



图 8-10 添加位图后的效果

2. 平铺和棋盘格贴图

使用平铺程序贴图，可以创建砖、彩色瓷砖或材质贴图。制作时可以使用预置的建筑砖墙图案，也可以设计自定义的图案样式，如图 8-11 所示。

棋盘格贴图类似国际象棋的棋盘，可以产生两色方格交错的图案，也可以指定两个贴图进行交错。通过棋盘格贴图间的嵌套，可以产生多彩的方格图案效果，常用于制作一些格状纹理、或者砖墙、地板砖和瓷砖等有序的纹理。通过棋盘格贴图的噪波参数，可以在原有的棋盘图案上创建不规则的干扰效果，如图 8-12 所示。

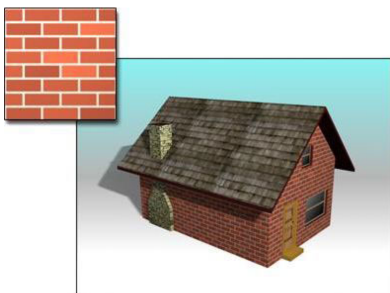


图 8-11 平铺



图 8-12 棋盘格


提示　棋盘格贴图有一个非常有用的功能，即为要展平贴图的模型测试展平效果，主要查看纹理在对象表面分布是否均匀。

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\平铺和棋盘格.max”文件，如图 8-13 所示。场景中已经赋予了基本材质和 UVW 贴图修改器，如图 8-14 所示为默认渲染效果。

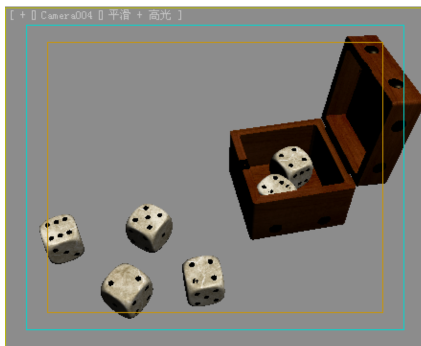

图 8-13　打开文件


图 8-14　默认渲染效果

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，切换为“VRayMtl 材质”类型，设置“反射”的 RGB 值为 38、38、38，“高光光泽度”值为 0.42，“反射光泽度”值 0.67，“细分”值为 15，如图 8-15 所示。

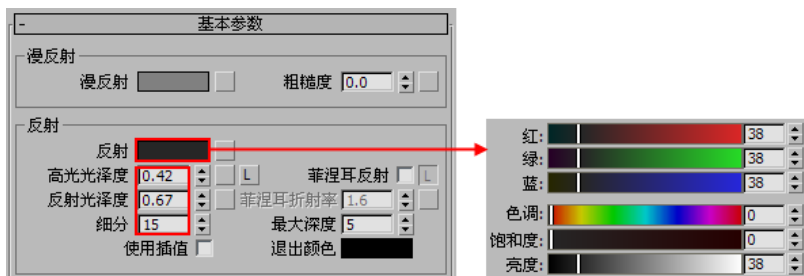


图 8-15　调节材质参数

03. 展开“贴图”卷展栏，在“漫反射”贴图通道添加一张“平铺”贴图，并展开“平铺”贴图参数面板中的“高级控制”卷展栏，如图 8-16 所示对各项参数进行调节。

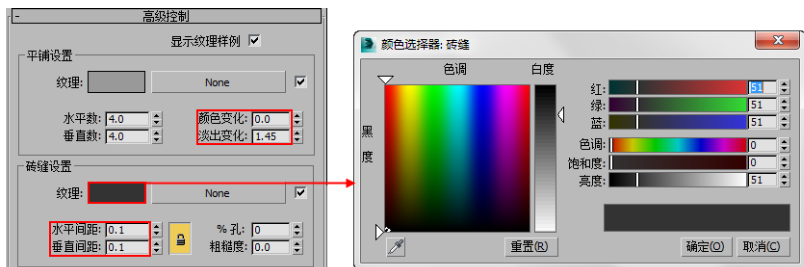


图 8-16　设置平铺贴图参数

04. 为“平铺设置”选项组的贴图通道添加一张“棋盘格”贴图，并在棋盘格参数面板中，展开“棋盘格参数”卷展栏，对其中的颜色进行设置，如图 8-17 所示。

05. 选择场景中的“地面”模型，单击“将材质指定给选定对象”按钮，为“地面”模型添加材质，如图 8-18 所示为地面材质效果。

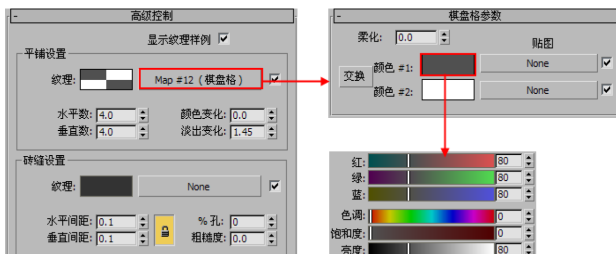


图 8-17　添加棋盘格贴图



图 8-18　地面材质效果

3．渐变贴图

“渐变”贴图可以从一种颜色过渡到另一种颜色。“渐变”贴图提供了三种可调节的过渡颜色，并可以选择“线性”或“径向”两种渐变类型。下面通过一个实例来介绍渐变贴图的使用方法，如图 8-19 所示为最终渐变贴图效果。

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\渐变贴图.max”文件，场景中有两个花瓶模型，按 M 键，打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，切换材质类型为 VRayMtl 材质，如图 8-20 所示。



图 8-19　渐变贴图最终效果

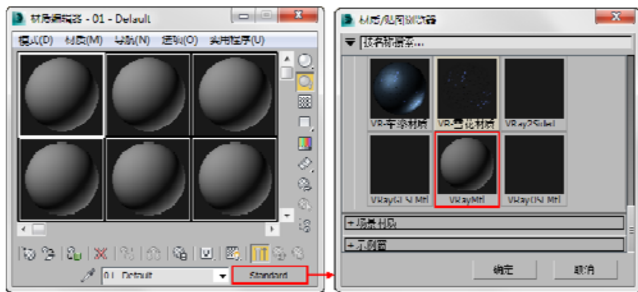


图 8-20　切换材质类型

02. 切换至 VRayMtl 材质参数面板，设置“反射”颜色为白色，“高光光泽度”为 0.9，“反射光泽度”为 0.95，“细分”为 20，最后勾选菲涅耳反射选项，如图 8-21 所示。

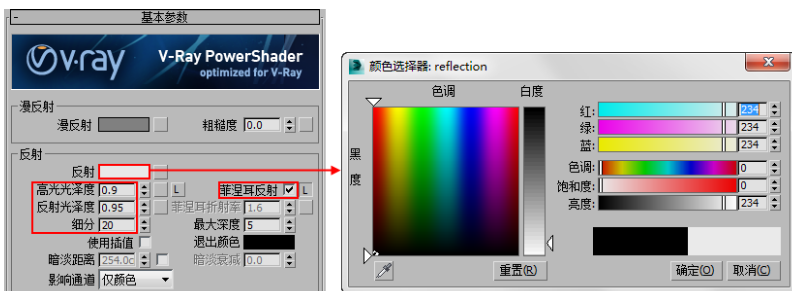


图 8-21　设置基本参数

03. 展开“贴图”卷展栏，在“漫反射”贴图通道中添加一张“渐变”贴图，设置“颜色1”为白色，“颜色 2”的 RGB 值为 229、104、104，“颜色 3”的 RGB 值为 229、36、36，如图 8-22 所示。

04. 渐变贴图就已经设置好了，选择场景中的花瓶模型赋予其材质并单击渲染按钮，观察渐变贴图的效果如图 8-23 所示。

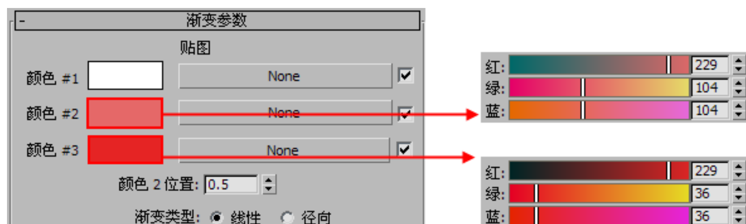


图 8-22　调节渐变颜色



图 8-23　渐变材质

4．漩涡贴图

漩涡贴图可以利用两种颜色创建出类似于漩涡的螺旋效果，如图 8-24 所示，为漩涡效果和参数面板。

基本和漩涡：两种创建颜色控制着涡状的图像。

交换：该按钮可交换基本和漩涡两种颜色。

颜色对比度：控制着两种颜色之间的对比。

漩涡强度：定义涡状颜色的强度。

漩涡量：定义在基本颜色里混入多少涡状颜色。

扭曲：该值用于设置涡状数，负值将引起涡状方向变化。

恒定细节：该值决定涡状内部细节程度。

中心位置的 X 和 Y 值，能移动涡状中心，当移动中心远离材质中心时，涡状环变得更紧密。

8.1.2 三维贴图

三维贴图具有三维特性，是分阶段创建的，它们不只是像素点的组合，而是通过数学算法创建，这种算法在三维空间上定义贴图，因此如果对象的一部分被切掉，贴图会沿着每条边对齐，如图 8-25 所示为三维特性的贴图效果。

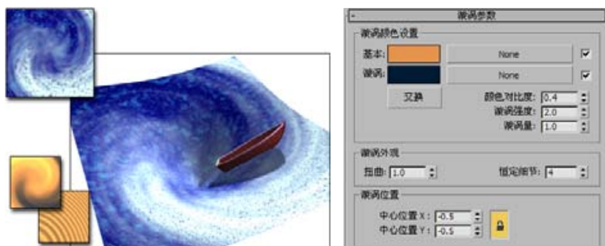


图 8-24　漩涡贴图效果和参数面板

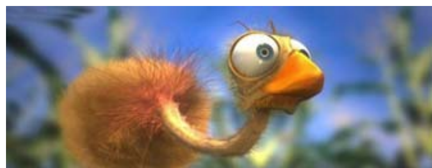


图 8-25　三维特性的贴图效果

三维贴图的种类最多共 15 个，包括细胞、凹痕、衰减、大理石和噪波等，如图 8-26 所示。

1． 衰减贴图

产生由明到暗的衰减影响，作用于不透明贴图、自发光贴图和过滤色贴图等，主要产生一种透明衰减效果，强的地方透明，弱的地方不透明，近似于标准材质的透明衰减影响，只是控制能力更强。它常用于蒙版贴图和混合贴图，用来制作多个材质渐变融合入或覆盖的效果，如图 8-27 所示为衰减贴图的参数面板。

衰减参数卷展栏包括两个颜色样本，每个都有“强度”值，还可以任选贴图。

衰减类型包括：朝向/背离、垂直/平行、Fresnel、阴影/灯光和距离混合。

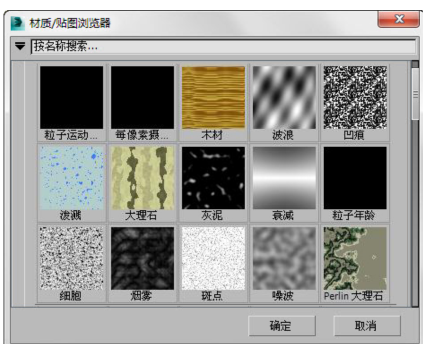


图 8-26　三维贴图类型

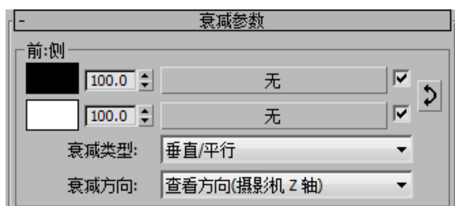


图 8-27　衰减参数

衰减方向包括：查看方向(摄影机 Z 轴)、摄影机 X 轴、摄影机 Y 轴、对象、局部 X/Y/Z/轴和世界 X/Y/Z 轴。

下面通过一个制作木地板材质的实例来演示衰减贴图的使用方法。

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\衰减贴图.max”文件，如图 8-28 所示。该场景中已设置好一些材质和灯光，单击渲染按钮观察默认地板效果，如图 8-29 所示。



图 8-28　打开文件



图 8-29　默认渲染效果

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球并切换为“VRayMtl 材质”材质类型，如图 8-30 所示。



图 8-30　切换材质类型

03. 在 VRayMtl 材质参数面板中，单击“漫反射”右侧的按钮，为其添加一张位图贴图，并设置“高光光泽度”值为 0.8，“反射光泽度”值为 0.85，“细分”值为 15，如图 8-31 所示。



图 8-31　调节基本参数

04. 单击“反射”右侧的按钮，为其添加一张“衰减”贴图，并在衰减参数面板中对参数进行设置，如图 8-32 所示。

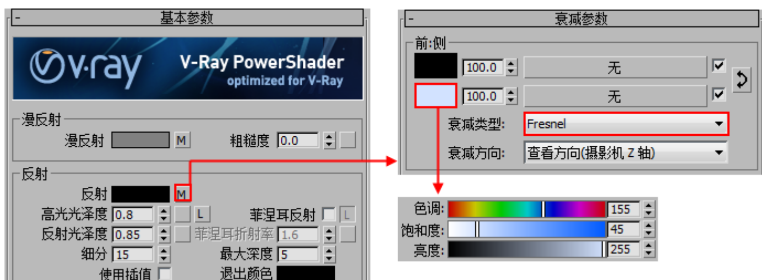


图 8-32　添加衰减贴图

05. 返回 VRayMtl 材质参数面板，展开贴图卷展栏，拖动复制“漫反射”通道上的贴图到“凹凸”通道上，并设置数量值为 10，如图 8-33 所示。

06. 木地板材质已经制作完成，选择场景中的地板对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，如图 8-34 所示为地板最终效果。

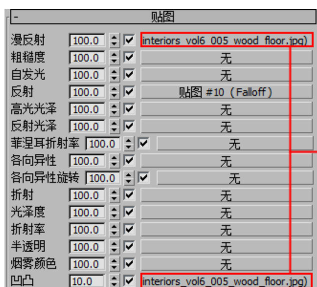




图 8-33　复制贴图



图 8-34　地板的衰减效果

2. 细胞贴图

可以产生马赛克、鹅卵石、细胞壁等随机序列贴图效果，还可以模拟出海洋的效果。在调节时要注意示例窗中的效果不很清晰，最好指定给物体后再进行渲染调节。如图 8-35 所示的就是细胞贴图的参数面板和用它制作的物体外表面。

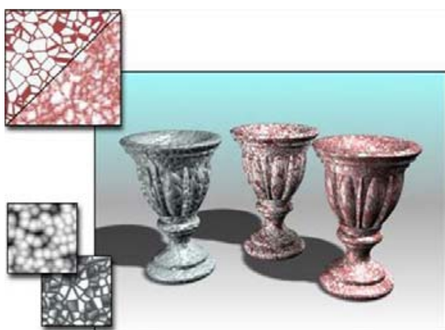
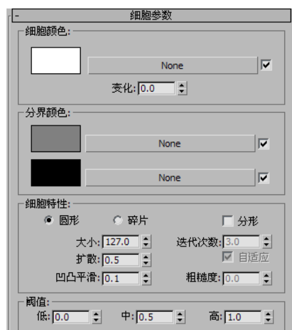



图 8-35　细胞贴图的物体外表效果

在细胞颜色选项组中，可以为单个的细胞指定颜色或使用贴图，设置“变化”值可以改变细胞颜色，如图 8-36 所示为不同颜色的效果。




图 8-36　细胞颜色

在分界颜色区域，有两个颜色样本用来定义细胞之间的颜色，这个位置是两种颜色之间的一个渐变，如图 8-37 所示为不同细胞间颜色的效果。

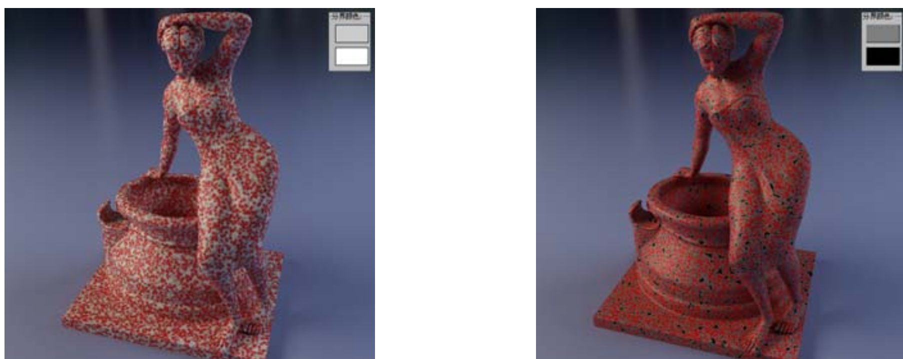


图 8-37　不同细胞间颜色的效果

在细胞特性选项组中，可通过选择圆形或碎片来控制细胞的形状，如图 8-38 所示。

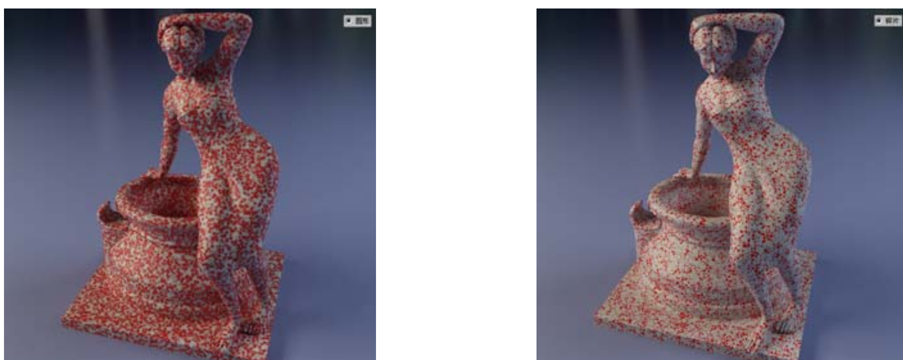


图 8-38　圆形和碎片方式的细胞形状

大小和散播可以控制细胞的形状大小和细胞的密度；凹凸平滑可以控制光滑细胞的参差不齐处，如图 8-39 所示为不同数值的效果。

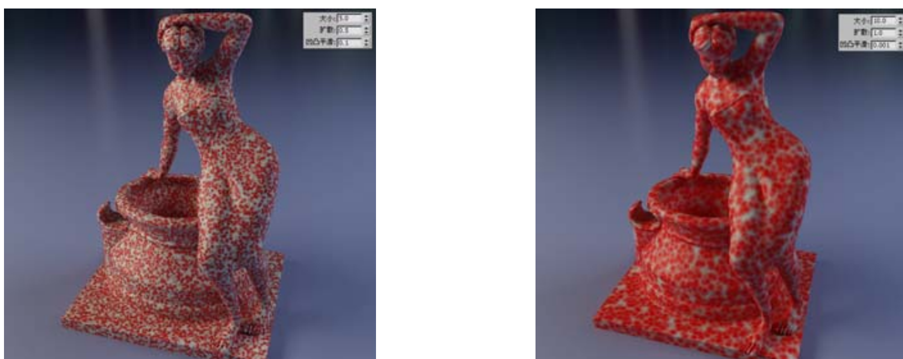


图 8-39　不同参数值效果

分形选项使用分形算法来引起细胞的产生；迭代次数值决定算法使用的次数；自适应选项可以自动决定完成的迭代次数；粗糙度可以确定细胞表面的粗糙度。

3. 烟雾贴图

烟雾是生成无序、基于分形的湍流图案的三维贴图。其主要用于设置动画的不透明贴图，以模拟一束光线中的烟雾效果或其他云状流动贴图效果，如图 8-40 所示为烟雾贴图的效果和参数面板。

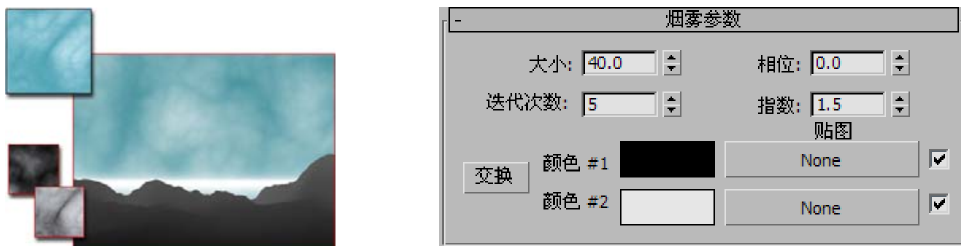


图 8-40 烟雾贴图和参数面板

烟雾贴图可以由两种颜色来控制，或者加载贴图来代替，如图 8-41 所示为不同表现方式的烟雾贴图效果。

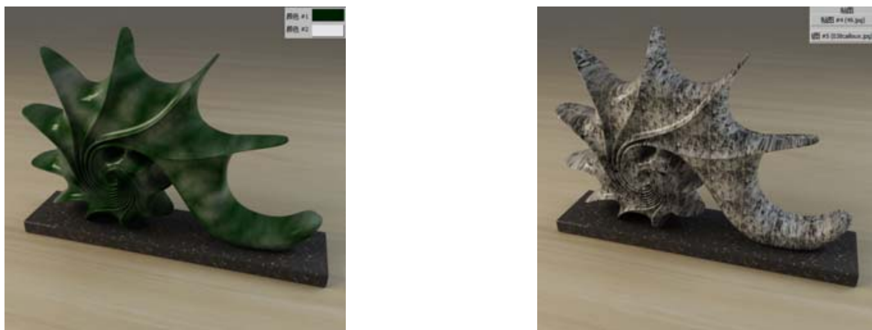


图 8-41 颜色和贴图方式的烟雾效果

大小参数用于对烟雾的尺寸大小进行设置；迭代次数用于控制烟雾的质量，参数越高烟雾效果越精细，如图 8-42 所示。



图 8-42 不同大小和迭代次数的效果

相位值可以变换烟雾；指数可以使烟雾的颜色 2 效果变得更清晰，如图 8-43 所示。



图 8-43　不同指数效果

4． 噪波贴图

“噪波”贴图通过两种颜色随机地在贴图表面扰动，形成噪波效果。“噪波”贴图提供了三种不同的噪波类型：规则、分形、湍流，用户可以对噪波的尺寸及颜色等参数进行设置，以达到想要的效果，如图 8-44 所示。

该类型贴图常用于与“凹凸”贴图通道配合使用，产生对象表面的凹凸效果，还可以与复合材质一起制作对象表面的灰尘，如图 8-45 所示。

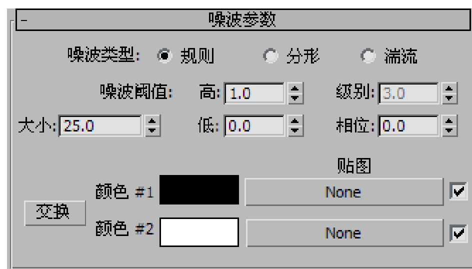


图 8-44　噪波参数面板

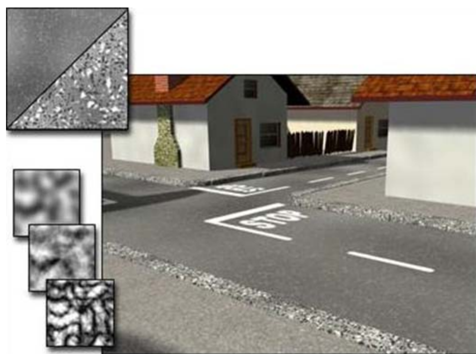


图 8-45　噪波贴图效果

两个颜色样本可以改变噪波的颜色，也可以为每种颜色加载贴图；交换按钮用以交换两种颜色样本；大小参数可以对噪波的大小进行控制；噪波阈值可以控制噪波的范围及形状。

5． 大理石贴图

“大理石”贴图类型适合于在对象表面创建类似于大理石的纹理贴图，该贴图类型制作的大理石效果类似于岩石断层，也可用该贴图来制作木纹纹理，“大理石”贴图的设置比较简单，这里就不再详细介绍，如图 8-46 所示为大理石贴图的效果和参数面板。

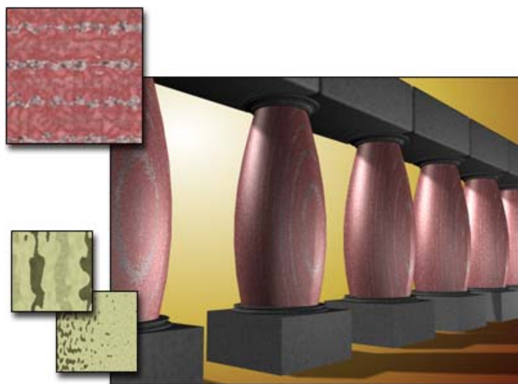
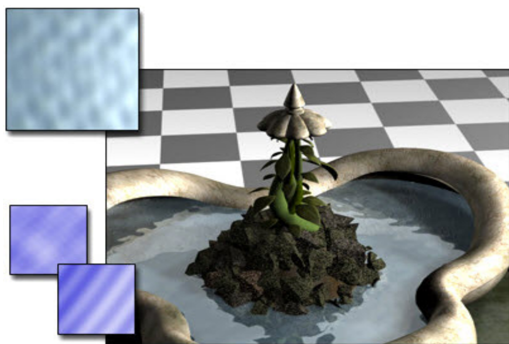




图 8-46　大理石贴图的效果和参数面板

6．波浪贴图

“波浪”贴图可以产生平面或三维空间中的水波纹效果，一般将其作为“漫反射”和“凹凸”贴图联合使用，也可以用作“不透明”贴图，产生透明的水波效果，如图 8-47 所示。在其卷展栏中，可以控制波纹的数目、振幅、波动的速度等参数，来调节所需要的波浪纹理效果，如图 8-48 所示。



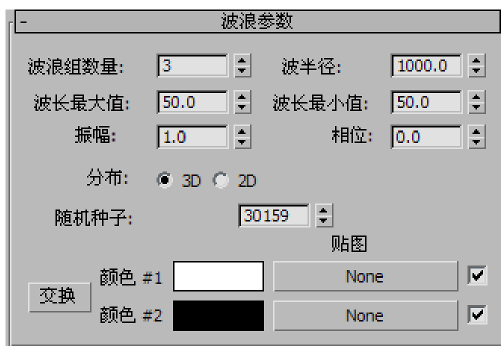


图 8-47　波浪贴图效果　　　　图 8-48　波浪参数面板

8.1.3 复合贴图类型

复合贴图即联合几个贴图为一个贴图。复合贴图类型包括合成、遮罩、混合和 RGB 倍增 4 种类型。

1．合成贴图

合成贴图可以将多个贴图组合在一起，通过贴图自身的通道或输出数量来决定彼此间的透明度。对于此类贴图，应使用含有透明通道的图像。在“合成层”卷展栏中，可以选择各种类型的贴图，并设置合成贴图的数目，如图 8-49 所示。

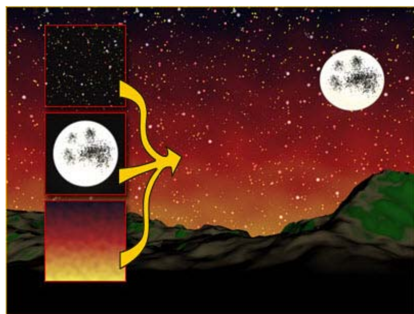




图 8-49　合成贴图

2．混合贴图

混合贴图可以将两种贴图混合在一起，通过“混合量”数值调节混合的程度，它还可以通过一个贴图来控制混合效果，如图 8-50 所示为混合贴图和遮罩贴图联合使用的效果。混合贴图的参数面板如图 8-51 所示。

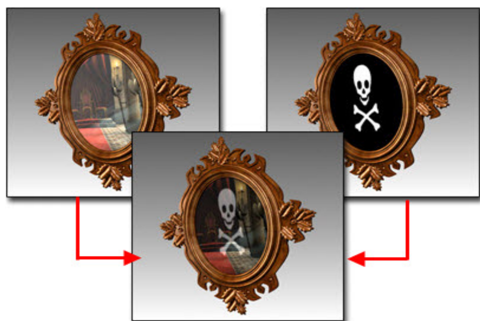


图 8-50　混合贴图和遮罩贴图联合使用的效果



图 8-51　混合贴图参数面板

在“混合参数”卷展栏中单击“颜色”右侧的长方形按钮，可以选择一个贴图类型；“混合量”数值控制着“混合贴图”的混合效果，右侧的贴图通道中也可以添加相应的贴图来控制混合效果；“混合曲线”选项组可以用来控制混合贴图中两种颜色的尖锐和缓和程度（混合贴图的使用方法同混合材质一样，详见第 5 章）。



图 8-52　反射和折射效果

8.1.4 反射/折射贴图

反射和折射类的贴图，主要用于创建反射和折射效果，如图 8-52 所示。这个类型的贴图包括有平面镜、光线跟踪、薄壁折射和反射/折射。

1. 平面镜贴图

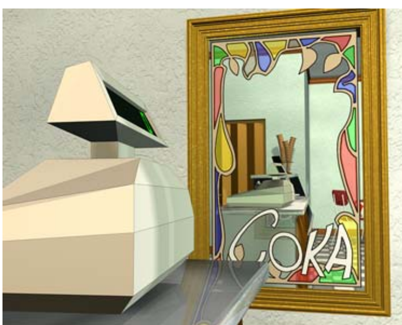
平面镜贴图专用于一组共面来产生镜面反射的效果，它是对“反射/折射”贴图的一个补充。“反射/折射”贴图唯一的缺点是在共面的表面无法正确表现反射效果，而“平面镜”贴图可以弥补这一缺陷，如图 8-53 所示为平面镜贴图效果和参数面板。

应用模糊：打开过滤，对贴图进行模糊处理。启用“应用模糊”后，抗锯齿也将应用到“扭曲”效果中。

模糊：根据生成的贴图与对象的距离，影响贴图的锐度或模糊程度。贴图距离越远，模糊就越大。

使用环境贴图：禁用该选项后，平面镜将在渲染期间忽略环境贴图。

应用于带 ID 的面：在需要指定平面镜的位置处指定材质的 ID 号。



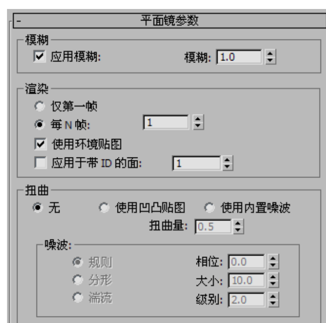


图 8-53　平面镜贴图效果和参数面板



提示　指定平面镜位置处的 ID 号需同镜面贴图的 ID 号一样。

2. 光线跟踪贴图

光线跟踪贴图与光线跟踪材质相同，能提供完全的反射和折射效果，相比反射/折射贴图更加优越，但渲染时间也更长，当然可以通过排除功能对场景进行优化计算，这样可以相对地节省一定时间，如图 8-54 所示为光线跟踪图效果和参数面板。



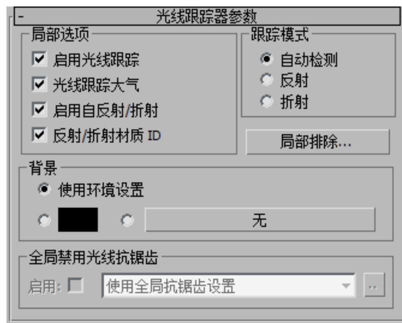


图 8-54　光线跟踪贴图效果和参数面板

启用光线跟踪：用于启用或禁用光线跟踪器。



提示　即使禁用光线跟踪，光线跟踪材质和光线跟踪贴图仍然会反射和折射环境。

光线跟踪大气：用于启用或禁用大气效果的光线跟踪。大气效果包括火、雾、体积光等。

反射/折射材质 ID：启用该选项后，材质将反射启用或禁用渲染器指定给材质 ID 的效果。

其他选项参数都比较直观，这里就不再详细讲述。下面通过一个实例来演示光线跟踪贴图的使用方法。

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\光线跟踪贴图.max”文件，如图 8-55 所示。单击渲染按钮观察在没有添加光线贴图时的效果，如图 8-56 所示。

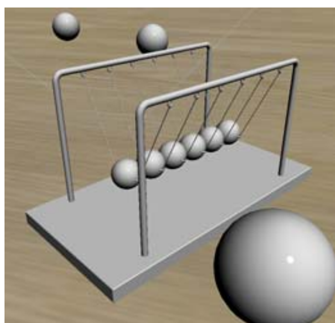


图 8-55　打开文件

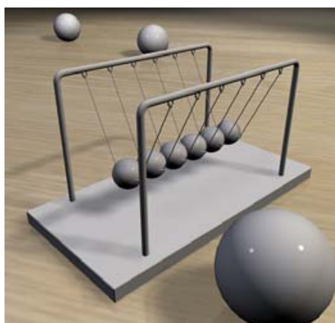


图 8-56　默认渲染效果

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，单击“从对象拾取材质”按钮，吸取对象的材质。展开“贴图”卷展栏，在“反射”贴图通道中添加一张光线跟踪贴图，如图 8-57 所示。

03. 保持默认不变，按 C 键返回摄影机视图，单击“渲染产品”按钮，观察在添加了光线跟踪贴图以后的效果，如图 8-58 所示可见场景中的对象产生了强烈的反射现象。

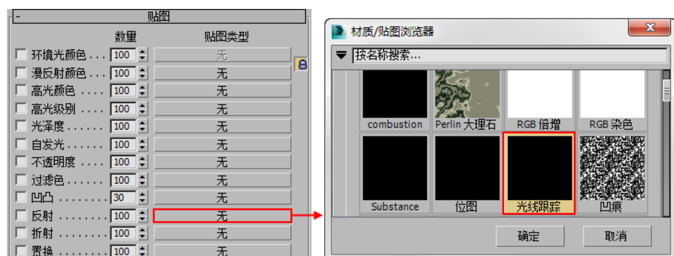


图 8-57　添加光线跟踪贴图

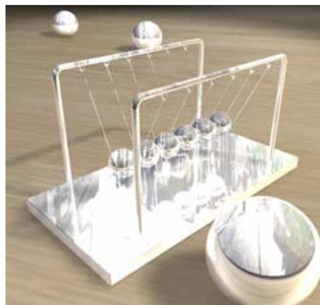


图 8-58　默认参数的光线跟踪贴图效果

04. 在光线跟踪贴图参数面板中，展开“衰减”卷展栏，设置“衰减类型”为“指数”。返回至材质贴图卷展栏，设置“反射”贴图的强度值为 20，如图 8-59 所示。

05. 相关参数已经设置完成，再次单击渲染按钮，观察光线跟踪贴图的效果，如图 8-60 所示。

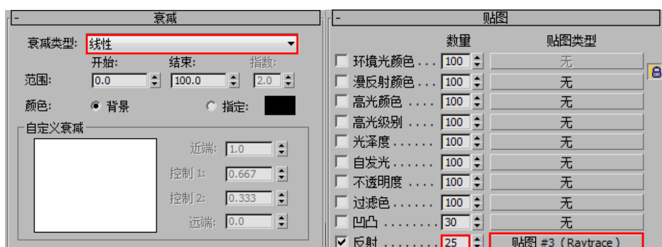


图 8-59　设置参数

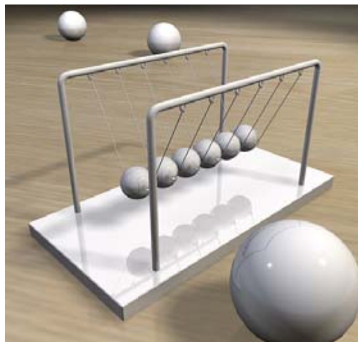


图 8-60　光线跟踪贴图效果

3. 薄壁折射贴图

薄壁折射用于模拟缓进或偏移效果，例如通过一块玻璃来查看图像的效果。对于为玻璃建模的对象，这种贴图的速度更快，所用内存更少，并且提供的视觉效果要优于“反射/折射”贴图，如图 8-61 所示为薄壁折射贴图效果和参数卷展栏。



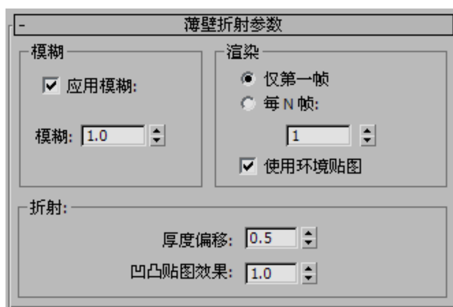


图 8-61　薄壁折射贴图效果和参数卷展栏

模糊：根据生成的贴图与对象的距离，影响贴图的锐度或模糊程度。贴图距离越远，模糊就越大。

厚度偏移：影响折射偏移的大小或缓进的效果。值为 0 时，没有偏移，在渲染的场景中看不到该对象；值为 10 时，偏移的效果达到最强。

凹凸贴图效果：由于存在凹凸贴图，所以会影响折射的数量级。减小该值会降低二次折射的效果；增大该值会提高二次折射的效果；如果没有指定凹凸贴图，此值没有效果。


提示　如果玻璃表面不均匀，则会有二次折射。

8.2 VRay 贴图类型

VRay 渲染器提供了 12 种贴图类型，它们都有着特殊的用途，而每种贴图功能都比较单一，参数也很简单。本节对几种常用的贴图类型进行详细的讲解。

1. VRayHDRI 贴图

VRayHDRI 贴图类型主要用于导入高动态范围图像来作为环境贴图，它支持大多数标准环境贴图类型，它常用于表现金属与玻璃灯材质，如图 8-62 所示为参数控制面板。



图 8-62　VRayHDRI 贴图参数控制面板

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\VRayHDRI 贴图.max”文件，如图 8-63 所示。保持默认环境效果对场景进行渲染，如图 8-64 所示渲染出的对象只反射出周围存在的对象，效果并不够理想。

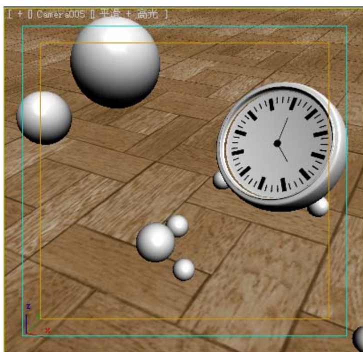


图 8-63　打开文件



图 8-64　默认环境渲染效果

02. 按数字键 8 进入环境面板，在环境贴图通道中添加一张 VRayHDRI 贴图，如图 8-65 所示。

03. 对场景进行渲染，如图 8-66 所示，对象表面反射出环境贴图，这样看起来效果比较真实。

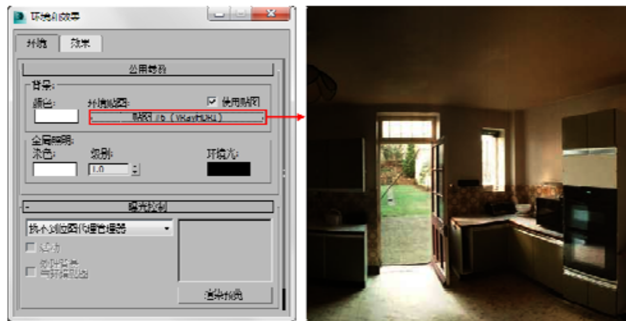


图 8-65　添加 VRayHDRI 贴图



图 8-66　添加 VRayHDRI 贴图后的效果

04. 全局倍增可以控制 HDRI 图像的亮度。如图 8-67 所示值为 1 和 3 时的渲染效果。渲染

倍增用于控制对象进行渲染时 HDRI 图像的最终亮度。

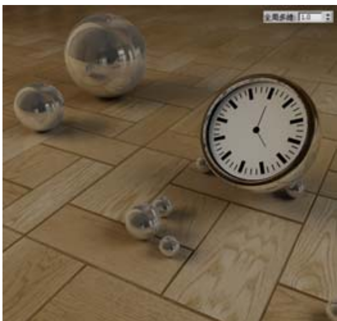



图 8-67　不同全局倍增值的效果

05. 水平旋转参数可以设定环境贴图水平方向旋转的角度，如图 8-68 所示为不同旋转角度的效果；水平翻转可以在水平方向上翻转环境贴图。

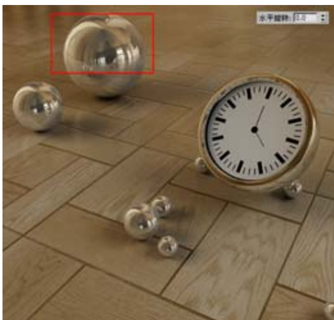



图 8-68　不同水平旋转值的效果

06. 角度贴图方式可以使 HDRI 贴图都汇聚到一点，如图 8-69 所示。立方环境贴图方式会将 HDRI 贴图分布到一个立方体上，如图 8-70 所示。



图 8-69　角度贴图方式



图 8-70　立体环境贴图方式

07. 球状镜像贴图方式会将 HDRI 贴图以球形对称的方式分布，从而使图像纹理产生扭曲现象，如图 8-71 所示。3ds Max 标准方式会将 HDRI 贴图分布在一个平面上，并且可以为通道添加纹理贴图来进行控制，如图 8-72 所示。



图 8-71　球状镜像贴图方式



图 8-72　3ds Max 标准方式

2. VR 位图过滤器

VR 位图过滤器贴图是一种较为简单的贴图类型，它可以对纹理贴图进行 U、V 轴方向编辑，如图 8-73 所示为 VR 位图过滤器的参数面板。

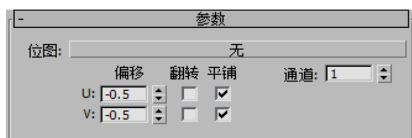


图 8-73　VR 位图过滤器参数面板

位图：用来载入一张纹理贴图。

U/V 向偏移：用来控制贴图的 U/V 向偏移数量。

翻转 U/V：用来对 U/V 轴方向进行对称反转。

通道：用来对物体指定的贴图坐标相对应。

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\VR 位图过滤器.max”文件，如图 8-74 所示。场景中已经设置好材质效果，渲染观察，如图 8-75 所示可见对象上的位图贴图效果位置是不正确的。

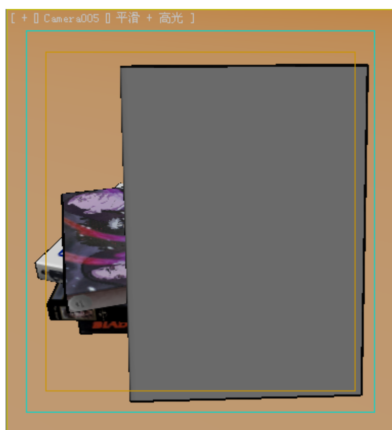


图 8-74　打开文件



图 8-75　默认渲染效果

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，单击“从对象拾取材质”按

钮，吸取对象的材质。然后单击“多维/子对象”材质的 ID1 材质，切换至材质参数面板，并展开贴图卷展栏，如图 8-76 所示。

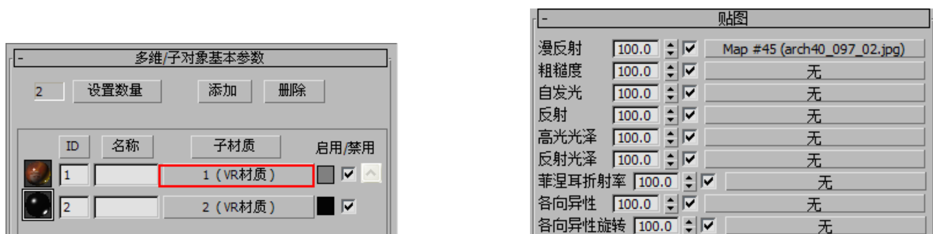


图 8-76　吸取材质

03. 清除“漫反射”贴图通道上的位图贴图，并添加一张“VR 位图过滤器”贴图，在 VR 位图过滤器参数面板中重新加载被清除的位图贴图，如图 8-77 所示。



图 8-77　添加 VR 位图过滤器

04. 单击渲染按钮，观察在添加了 VR 位图过滤器后的效果，如图 8-78 所示，可见场景中的位图效果在 V 方向上是反向的。



图 8-78　添加 VR 过滤器后的效果

05. 返回到 VR 位图过滤器参数面板，勾选“翻转 V”复选框，再次单击渲染按钮，观察调整后的位图效果，如图 8-79 所示。

3．VR 边纹理

VR 边纹理贴图类型类似于 3ds Max 的线框材质效果，但是不同的是，它是一种贴图类型，而不是材质类型，如图 8-80 所示为 VR 边纹理的参数面板。





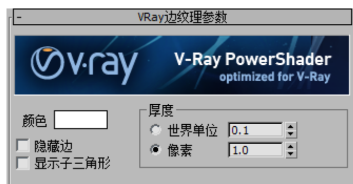


图 8-79　调整参数后的位图效果　　图 8-80　VR 边纹理贴图参数面板

颜色可用于设置线框的颜色，如图 8-81 所示为不同线框颜色的效果。





图 8-81　不同颜色的边纹理效果

隐藏边：勾选时将渲染物体的所有边，如图 8-82 所示为隐藏和显示边纹理的效果。





图 8-82　隐藏和显示边纹理的效果

厚度：用来控制网格线的粗细程度，如图 8-83 所示为不同厚度的效果。




图 8-83　不同厚度的效果

4．VR 贴图

在 3ds Max 中，如果想让材质具有反射/折射效果，需要在反射/折射贴图通道内指定光线跟踪贴图。但是 VRay 不支持光线跟踪贴图，所以在使用 3ds Max 标准材质制作反射和折射时，就需要用“VR 贴图”来代替，如图 8-84 所示为 VR 贴图参数面板。

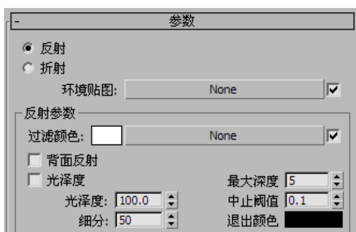




图 8-84　VR 贴图参数面板

❑　反射参数选项组

该选项组只有在选择了反射效果时才会被激活。

过滤颜色：用来控制材质的反射程度和反射颜色，白色将完全反射周围环境，黑色将不产生反射效果，也可以加载纹理来控制反射效果，如图 8-85 所示为不同颜色的反射效果。





图 8-85　不同颜色的反射效果

背面反射：开启此选项后，VRay 将强制计算背部的反射效果，这样可以得到更真实的场景反射效果，但渲染时间也会相应增加。

光泽度：开启此选项，便可以设置材质的模糊反射效果，如图 8-86 所示。

❑　折射参数选项组

只有在选择了折射效果后，折射参数选项组才会被激活。

过滤颜色：用来控制材质的折射程度和折射颜色。白色产生完全的透明效果，黑色将不产生折射效果，同样也可以加载纹理来控制折射效果，如图 8-87 所示为不同强度的折射效果。



图 8-86　不同光泽度相关参数的效果

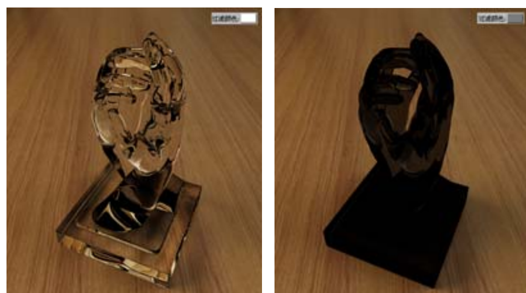


图 8-87　不同强度的折射效果

其他参数同前面章节所讲述的 VRay 材质折射选项组参数功能一样，这里就不再详细介绍。

5．VR 颜色

VR 颜色能设置任意颜色，也允许设置浮点 R、G、B 通道，还可以对 Gamma 颜色和颜色校正进行调整，如图 8-88 所示为 VR 颜色变换效果。

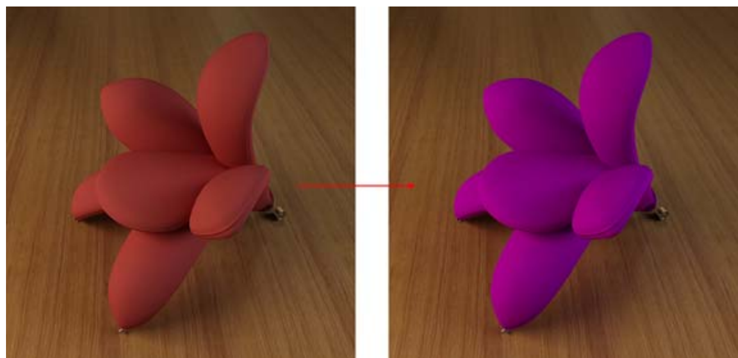


图 8-88　VR 颜色

01. 打开本书附带光盘“第 8 章\VR 颜色.max”文件，该场景中有一个沙发模型，按 M 键，打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球，如图 8-89 所示。

02. 切换材质类型为 VRayMtl 材质，在 VRayMtl 材质参数面板中，设置漫反射颜色的 RGB 值为 181、53、53，反射颜色的 RGB 值为 10、10、10，反射光泽度值为 0.6，细分值为

12，勾选菲涅耳反射复选框，如图 8-90 所示。

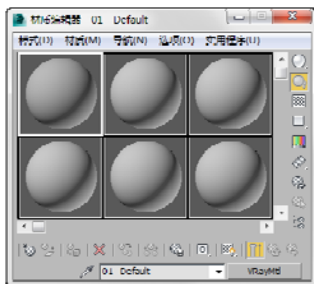


图 8-89　打开材质编辑器



图 8-90　调节 VRayMtl 材质参数

03. 选择场景中沙发的主体对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击“渲染产品”按钮，进行渲染观察，如图 8-91 所示。

04. 展开“贴图”卷展栏，为漫反射贴图通道添加一张 VR 颜色贴图，如图 8-92 所示。

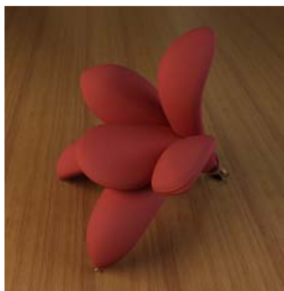


图 8-91　渲染观察



图 8-92　添加 VR 颜色贴图

05. 切换至 VRay 颜色参数面板，对 VR 颜色的各项参数进行设置，如图 8-93 所示。

06. 按 C 键切换至摄影机视图，单击主工具栏上的“渲染产品”按钮，观察在添加了 VR 颜色贴图后的效果，如图 8-94 所示。



图 8-93　调节 VR 颜色参数

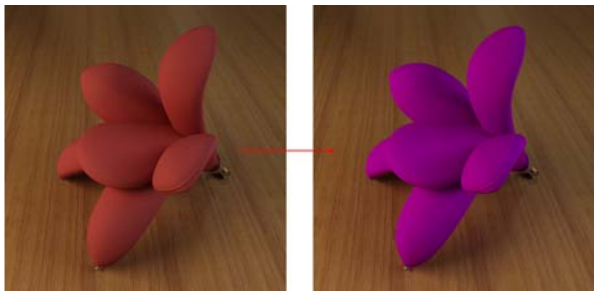


图 8-94　添加了 VR 颜色贴图后的效果

第9章

常用材质制作

本章重点：

- 金属材质
- 透明材质
- 陶瓷、玉石和皮质材质
- 大理石和木纹材质



本章将通过一些常用材质的制作实例，向读者讲解使用贴图和材质来表现质感的方法。

9.1 金属材质

金属材质在效果图的表现中是一个材质亮点，逼真的金属材质能为场景增色不少，如图 9-1 所示。在所有金属材质中，尤以不锈钢材质应用最为广泛。

9.1.1 不锈钢材质

不锈钢材质根据表面反射的特点，常分为镜面不锈钢材质与磨砂不锈钢，本实例将介绍这两种不同类型的不锈钢材质制作方法，如图 9-2 所示为最终效果。



图 9-1　金属效果



图 9-2　最终效果

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\不锈钢材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-3 所示。

02. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“磨砂不锈钢”，如图 9-4 所示。



图 9-3　打开文件

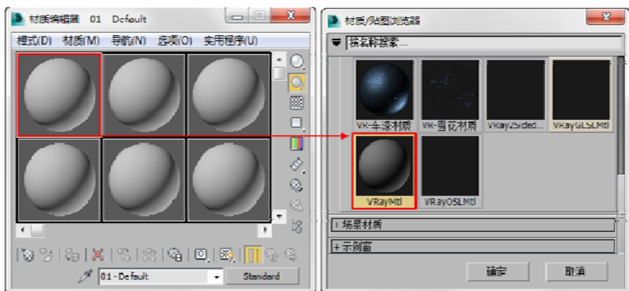


图 9-4　切换材质类型

03 在“VRayMtl”参数面板，设置漫反射的颜色 RGB 值为 156、157、160，反射的颜色 RGB 值为 210、210、210，设置反射光泽度值为 0.5，细分值为 10，如图 9-5 所示。



图 9-5　调节参数

04 展开“双向反射分布函数”卷展栏，设置反射类型为“多面”，如图 9-6 所示。

05 展开“贴图”卷展栏，为凹凸贴图通道添加一张位图贴图，并设置凹凸数量为 40，如图 9-7 所示。

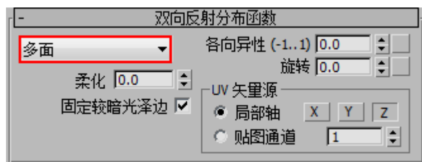


图 9-6　设置反射类型

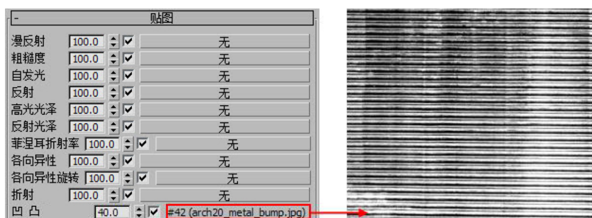


图 9-7　凹凸贴图

06 磨砂不锈钢的材质就设置完成，在场景中选择要赋予材质的对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，按 C 键切换至摄影机视图，单击“渲染产品”按钮观察磨砂不锈钢的效果，如图 9-8 所示可见金属对象上有很明显的粗糙的打磨效果。

07 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“抛光不锈钢”，如图 9-9 所示。



图 9-8　磨砂金属的效果

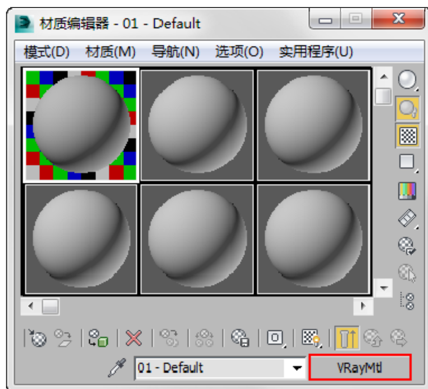
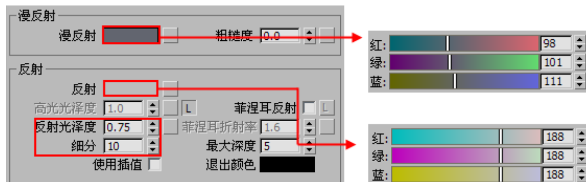


图 9-9　切换材质类型

08 在“VRayMtl”参数面板，设置漫反射的颜色 RGB 值为 98、101、111，反射的颜色 RGB 值为 188、188、188，设置反射光泽度值为 0.75，细分值为 10，如图 9-10 所示。

09 展开“双向反射分布函数”卷展栏，设置反射类型为“多面”，如图 9-11 所示。



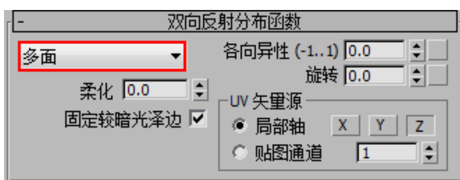


图 9-10　设置材质参数　　　　图 9-11　设置反射类型

10. 展开“贴图”卷展栏，为凹凸贴图通道添加一张位图贴图，并设置凹凸数量为 15，如图 9-12 所示。

11. 抛光不锈钢的材质就设置完成，在场景中选择要赋予材质的对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察整个不锈钢材质的效果，如图 9-13 所示。

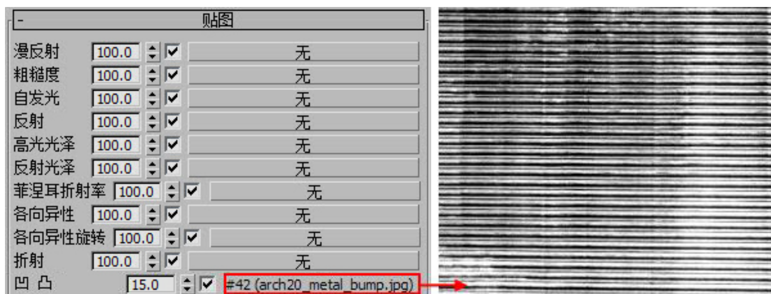




图 9-12　添加凹凸贴图　　　　图 9-13　不锈钢材质效果

9.1.2 黄金材质

黄金材质也是一种金属材质，具有明显的高光和反射现象，如图 9-14 所示为最终效果。

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\黄金材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-15 所示。



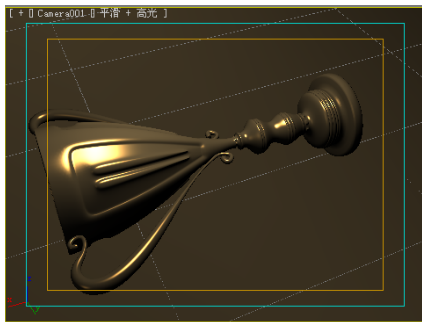


图 9-14　最终效果　　　　图 9-15　打开文件

02. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“黄金”，如图 9-16 所示。

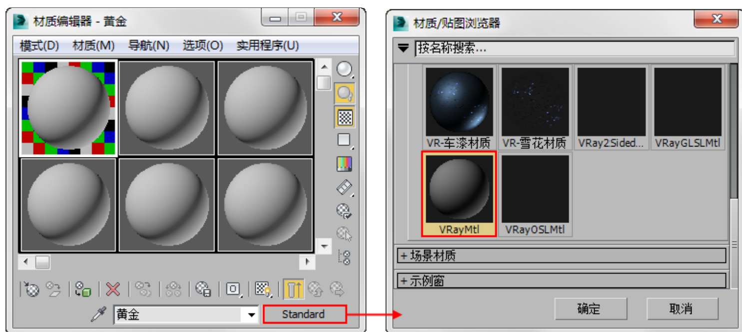


图 9-16　切换材质类型

03. 在“VRayMtl”参数面板，设置漫反射的颜色 RGB 值为 33、33、33，反射的颜色 RGB 值为 207、173、120，设置高光光泽度值为 0.65，反射光泽度值为 0.92，细分值为 30，如图 9-17 所示。

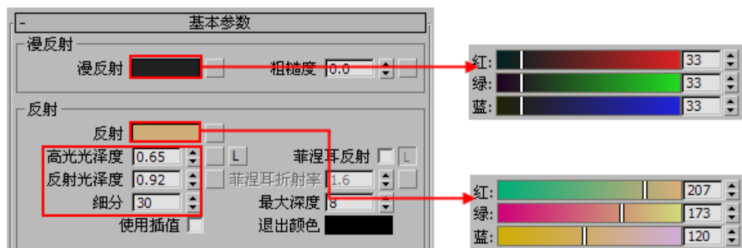


图 9-17　调节参数

04. 展开“双向反射分布函数”卷展栏，设置反射类型为“沃德”，如图 9-18 所示。

05. 黄金材质就设置完成，在场景中选择要赋予材质的对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察黄金材质的效果，如图 9-19 所示。

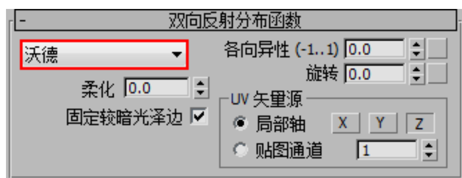


图 9-18　设置反射类型



图 9-19　黄金材质效果

9.1.3 锈蚀材质

锈蚀材质属于一种脏旧的金属材质，这种类型的材质可以利用各种贴图来进行表现，如图 9-20 所示为锈蚀材质的最终效果。

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\锈蚀材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-21 所示。



图 9-20　最终效果



图 9-21　打开文件

02. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“金属”，如图 9-22 所示。

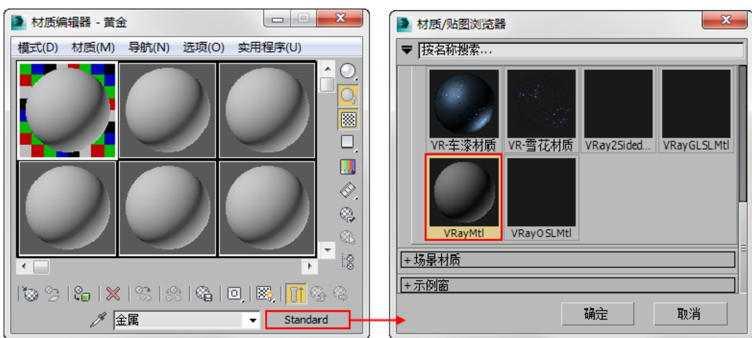


图 9-22　切换材质类型

03. 在“VRayMtl”参数面板，设置反射的颜色 RGB 值为 111、111、111，勾选“菲涅耳反射”复选框，设置“菲涅耳折射率”为 4.6，如图 9-23 所示。

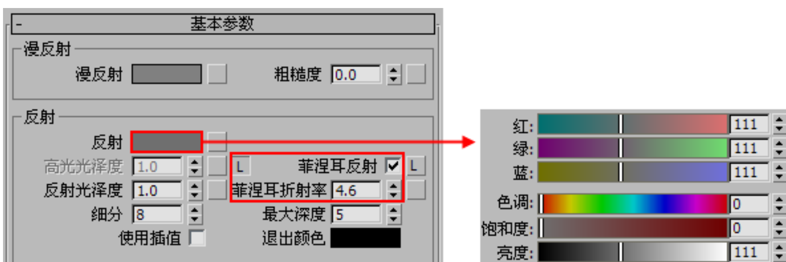


图 9-23　设置参数

04. 展开“贴图”卷展栏，分别对漫反射、反射光泽、凹凸三个贴图通道加载相应的位图贴图，并设置凹凸的数值为 50，如图 9-24 所示。

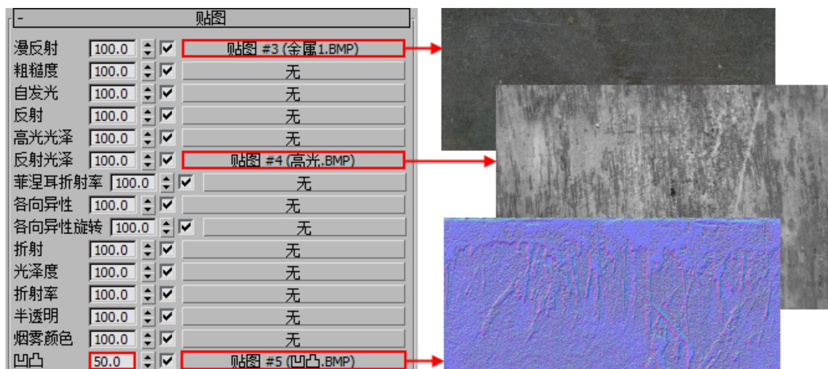


图 9-24　添加贴图

05. 单击“VRayMtl”按钮，在“材质/贴图浏览器”对话框中双击“VR 混合材质”，并在弹出的“替换材质”对话框中选择“将旧材质保存为子材质”选项，如图 9-25 所示。

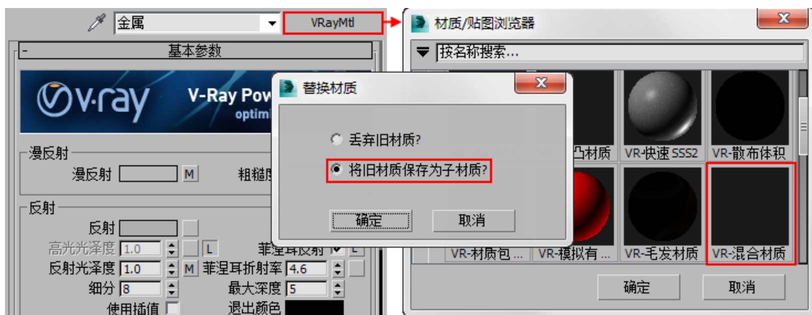


图 9-25　切换材质类型为 VR 混合材质

06. 在“VR 混合材质”参数面板中，为“镀膜材质”第一个材质通道添加“VRayMtl”，如图 9-26 所示。

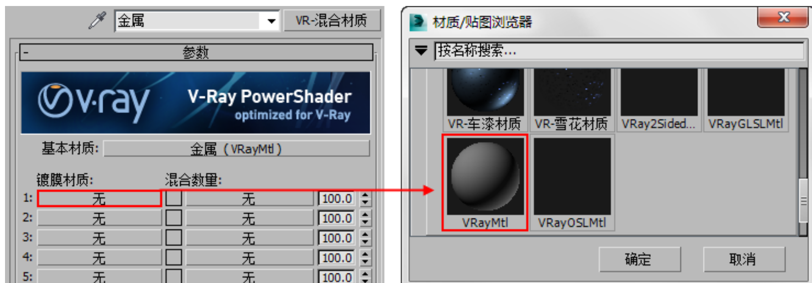


图 9-26　添加材质

07. 展开“VRayMtl”参数面板中的“贴图”卷展栏，为漫反射贴图通道添加位图贴图，凹凸贴图通道添加噪波纹理贴图，并设置凹凸数值为 200，如图 9-27 所示。

08. 单击“转到父对象”按钮，返回“VR 混合材质”参数面板，在“混合数量”贴图通道中，加载光盘提供的图像文件，如图 9-28 所示。



图 9-27　添加贴图

09. 锈蚀材质就设置完成，在场景中选择对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察锈蚀材质的效果，如图 9-29 所示。

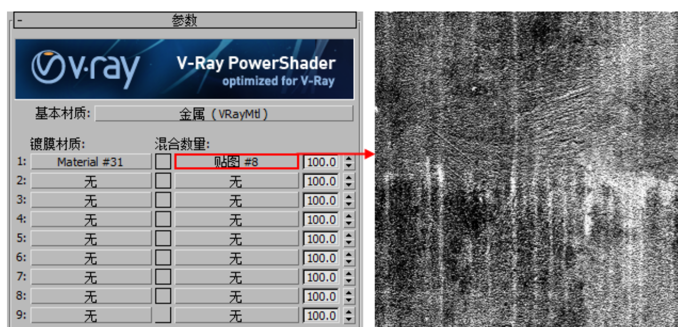


图 9-28　添加位图贴图



图 9-29　锈蚀材质的效果

9.2 透明材质

本节将介绍透明材质的制作方法，其中玻璃和水材质是比较具有代表性的，玻璃具有通透、折射和焦散的物理特性，水也具有通透的特性并且同时带有比较强烈的反射效果，如图 9-30 所示。





图 9-30　玻璃和水效果

9.2.1 玻璃材质

根据玻璃所具有的物理特性，就能模拟出非常逼真的玻璃质感物体，如图 9-31 所示为最终玻璃材质效果。

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\玻璃材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-32 所示。



图 9-31　玻璃材质效果

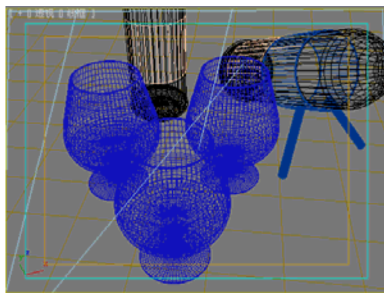


图 9-32　打开文件

02. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“玻璃”，如图 9-33 所示。



图 9-33　切换材质类型

03. 在“VRayMtl”参数面板中，设置漫反射的颜色 RGB 值为 232、232、232，为反射贴图通道添加一张“衰减”贴图，设置反射光泽度值为 0.98，细分值为 8，如图 9-34 所示。

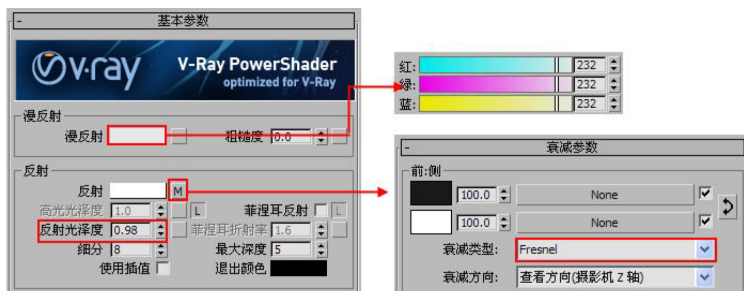


图 9-34　设置基本参数

04. 在“折射”选项组中，设置折射的颜色RGB值为233、233、233，细分值为50，折射率值为1.58，最大深度值为5，如图9-35所示。

05. 玻璃材质就设置完成，在场景中选择玻璃杯对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察玻璃材质的效果，如图9-36所示。

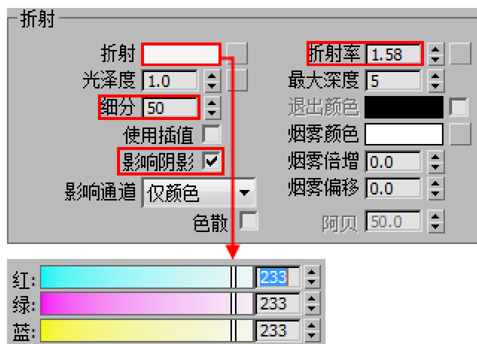


图9-35　设置折射选项组参数



图9-36　玻璃材质效果

9.2.2 啤酒材质

啤酒材质除具有水的物理特性外，还具有独特的透明色，如图9-37所示为啤酒材质的效果。

01. 打开本书附带光盘“第9章\啤酒材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图9-38所示。



图9-37　啤酒材质效果



图9-38　打开文件

02. 按M键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“啤酒杯”，如图9-39所示。

03. 在“VRayMtl”参数面板中，设置漫反射的颜色RGB值为0、0、0，反射的颜色RGB值为253、253、253，并为反射贴图通道添加一张“衰减”贴图，设置反射光泽度值为

0.98，细分值为 8，如图 9-40 所示。

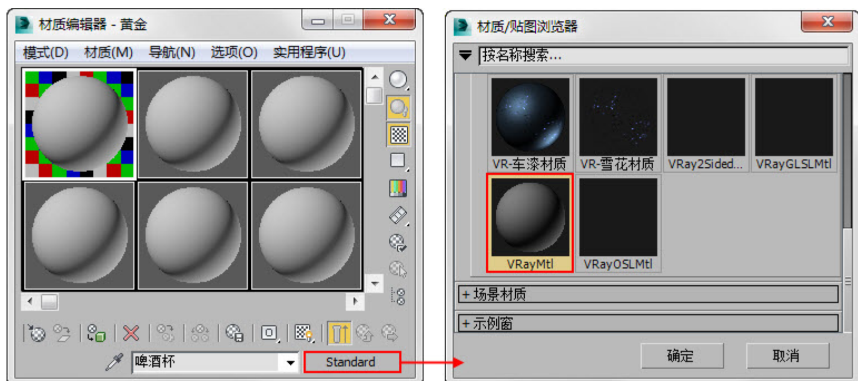


图 9-39　切换材质类型

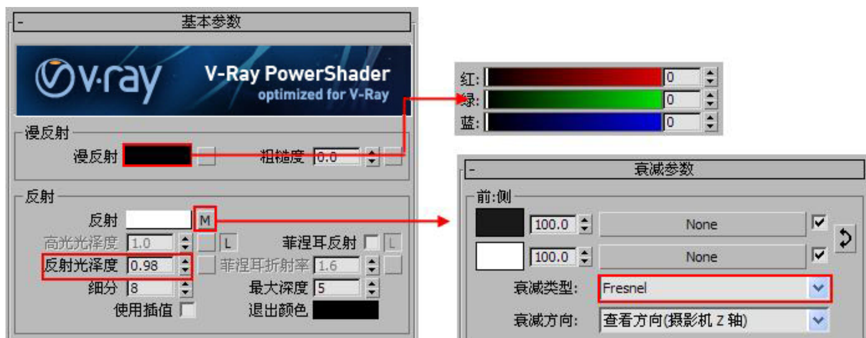


图 9-40　设置基本参数

04. 在“折射”选项组中，设置折射的颜色 RGB 值为 252、252、252，细分值为 50，折射率值为 1.517，最大深度值为 10，烟雾颜色 RGB 值为 253、253、253，烟雾倍增值为 0.1，勾选“影响阴影”复选框，如图 9-41 所示。



图 9-41　设置折射选项组参数

05. 玻璃杯的材质就设置完成，在场景中选择玻璃杯对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察玻璃杯材质的效果，如图 9-42 所示。

06. 在“材质编辑器”对话框中，选择一个空白材质球，并切换为“VRayMtl”材质类型，命名为“啤酒”，如图 9-43 所示。



图 9-42　玻璃杯材质效果

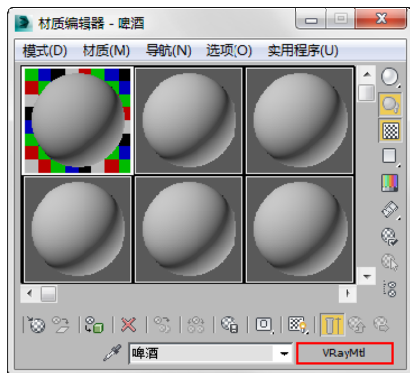


图 9-43　切换材质类型

07. 在“VRayMtl”参数面板中，设置漫反射的颜色 RGB 值为 255、255、255，反射的颜色 RGB 值为 36、2、2，设置细分值为 10，如图 9-44 所示。



图 9-44　设置基本参数

08. 在“折射”选项组中，设置折射的颜色 RGB 值为 230、230、230，细分值为 20，折射率值为 1.4，最大深度值为 8，烟雾颜色 RGB 值为 199、144、0，烟雾倍增值为 0.66，勾选“影响阴影”复选框，如图 9-45 所示。

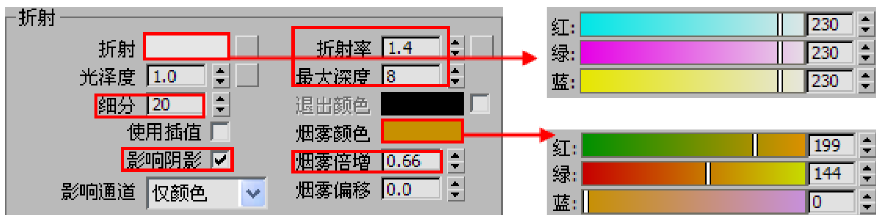


图 9-45　设置折射选项组参数

09. 啤酒的材质就设置完成，在场景中选择啤酒对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击“渲染产品”按钮观察啤酒材质的效果，如图 9-46 所示。

10. 在“材质编辑器”对话框中，选择一个空白材质球，并切换为“VRayMtl”材质类型，命名为“泡沫”，如图 9-47 所示。



图 9-46　啤酒材质效果

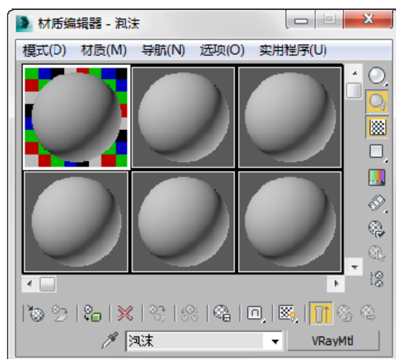


图 9-47　创建材质

11. 在“VRayMtl”参数面板中，为漫反射贴图通道添加一张“噪波”贴图，并对噪波贴图的参数进行设置。设置反射的颜色 RGB 值为 45、45、45，反射光泽度值为 0.6，细分值为 16，如图 9-48 所示。

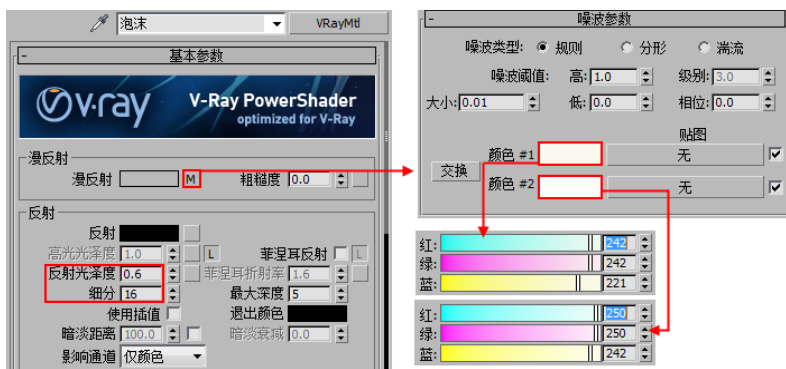


图 9-48　设置基本参数

12. 展开“贴图”卷展栏，为反射贴图通道添加“噪波”贴图，并对“噪波”贴图的参数进行相应的调整，如图 9-49 所示。



图 9-49　添加噪波贴图

13. 在凹凸贴图通道中也添加一张“噪波”贴图，并设置数量值为 150，在“噪波”参数面板中对各项参数进行相应调整，如图 9-50 所示。



图 9-50 为凹凸通道添加贴图

14. 在场景中选择泡沫对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质。至此整个啤酒及相关材质就已经设置完成，单击“渲染产品”按钮观察啤酒材质的效果，如图 9-51 所示。

9.2.3 清水材质

水材质和玻璃材质在调节的方法上是一致的，但是水更着重于表现水透明的质感与其丰富的折射与反射现象，如图 9-52 所示为清水材质的效果。



图 9-51 啤酒材质效果



图 9-52 清水材质效果

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\清水材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-53 所示。

02. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质

类型，并命名为“清水”，如图 9-54 所示。

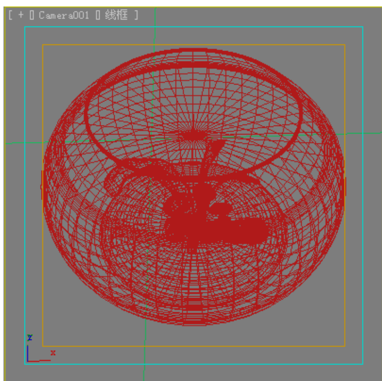


图 9-53　打开文件

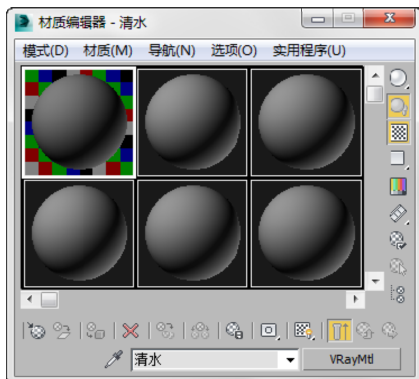


图 9-54　切换材质类型

03. 在“VRayMtl”参数面板中，设置漫反射的 RGB 值为 128、164、176，反射的颜色为白色，设置细分值为 20，勾选菲涅耳反射复选框，如图 9-55 所示。

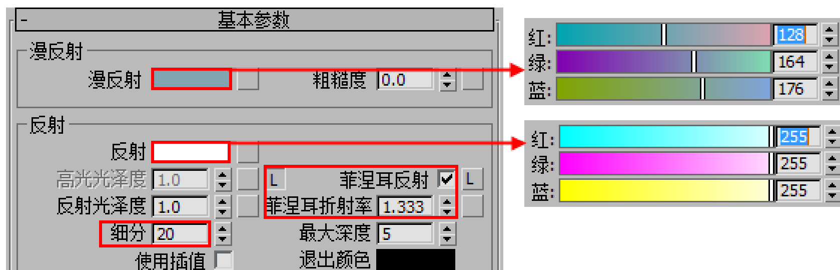


图 9-55　设置基本参数

04. 在“折射”选项组中，设置折射的颜色 RGB 值为 230、246、252，细分值为 50，折射率值为 1.33，最大深度值为 5，烟雾颜色 RGB 值为 253、253、253，烟雾倍增值为 0.1，如图 9-56 所示。

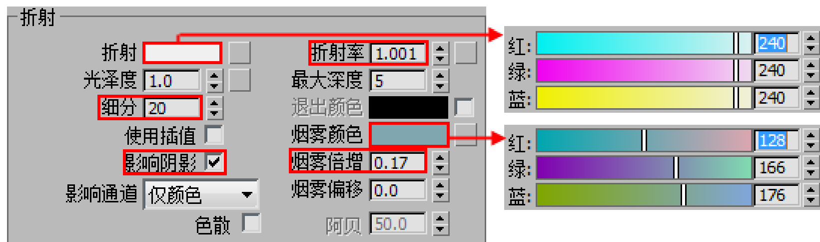


图 9-56　设置折射选项组参数

05. 清水材质就设置完成，在场景中选择清水模型对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察清水材质的效果，如图 9-57 所示。

9.3 陶瓷、玉石和皮质材质

9.3.1 陶瓷材质

陶瓷材质表面光滑圆润，因此高光与反射效果的就成了重点打造的细节，对于有独特纹理的瓷器表现，只需要在“漫反射”贴图通道添加对应的纹理即可，如图 9-58 所示为陶瓷材质的最终效果。



图 9-57　清水材质效果



图 9-58　陶瓷材质最终效果

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\陶瓷材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，以及编辑好模型的 ID 号，如图 9-59 所示。按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“陶瓷”，如图 9-60 所示。

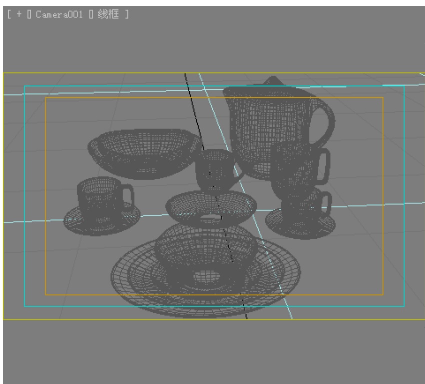


图 9-59　打开文件

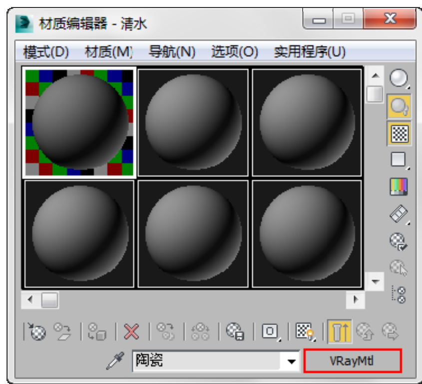


图 9-60　切换材质类型

02. 在“VRayMtl”参数面板中，设置反射的颜色 RGB 值为 190、190、190，反射光泽度

值为 0.92，细分值为 8，勾选“菲涅耳反射”复选框，设置“菲涅耳折射率”值为 2，如图 9-61 所示。

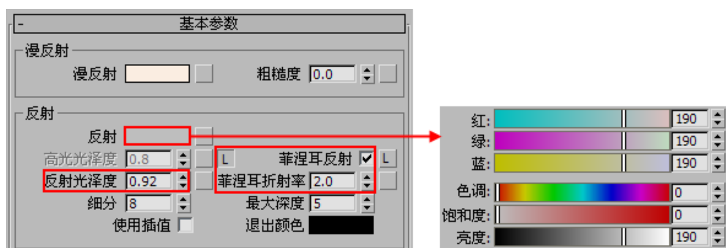


图 9-61　设置基本参数

03. 展开“贴图”卷展栏，为漫反射贴图通道添加一张“位图”贴图，如图 9-62 所示。



图 9-62　添加位图贴图

04. 单击“VRayMtl”按钮，在“材质/贴图浏览器”对话框中双击“多维/子对象”，并在弹出的“替换材质”对话框中选择“将旧材质保存为子材质”选项，如图 9-63 所示。

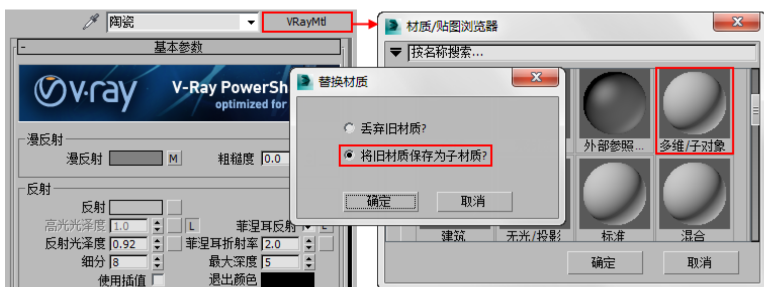


图 9-63　替换材质类型

05. 单击 ID2 材质通道，为其添加一个“VRayMtl”材质类型。在“VRayMtl”参数面板中，设置漫反射的颜色 RGB 值为 250、237、225，反射的颜色 RGB 值为 240、240、240，反射光泽度值为 0.92，细分值为 8，勾选“菲涅耳反射”复选框，设置“菲涅耳折射率”值为 2，如图 9-64 所示。

06. 陶瓷材质就设置完成，返回“父对象”，在场景中选择陶瓷模型，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察陶瓷材质的效果，如图 9-65 所示。

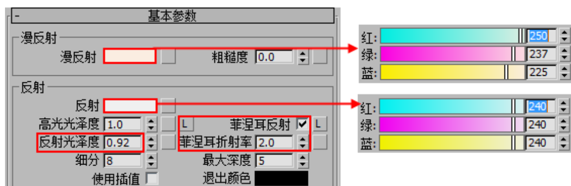


图 9-64 设置材质参数



图 9-65 陶瓷材质效果

9.3.2 玉石材质

玉石材质的表面比较光滑，具有一定的反射和光泽度，它的最重要特点就是带有半透明效果，如图 9-66 所示为玉石材质的最终效果。

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\玉石材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-67 所示。按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“玉石”。



图 9-66 玉石效果



图 9-67 打开文件

02. 在“VRayMtl”参数面板中，设置漫反射的颜色 RGB 值为 89、146、146，反射的颜色白色，反射光泽度值为 0.5，细分值为 20，勾选“菲涅耳反射”复选框，如图 9-68 所示。

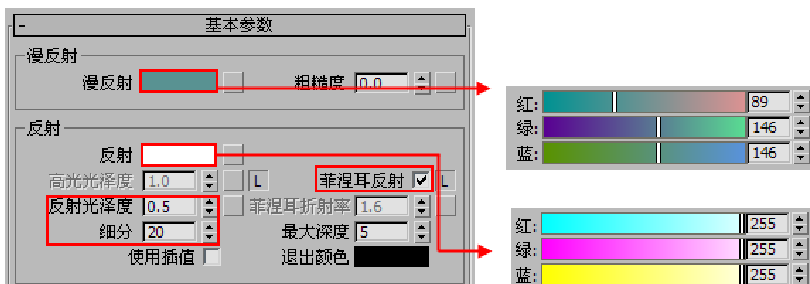


图 9-68 设置基本参数

03. 在“折射”选项组中，设置折射的颜色 RGB 值为 200、200、200，光泽度值为 0.5，细分值为 50，折射率值为 1.5，最大深度值为 10，烟雾颜色 RGB 值为 8、128、8，烟雾倍

增值为 0.1，勾选“影响阴影”复选框，如图 9-69 所示。

04. 在“半透明”选项组中，设置“类型”为“硬（蜡）模型”，设置背面颜色 RGB 值为 228、232、212，厚度值为 100，正/背面系数值为 0.5，灯光倍增值为 2，如图 9-70 所示。

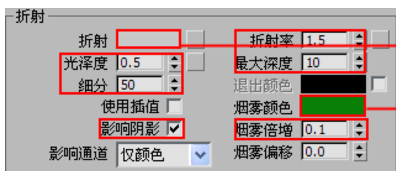


图 9-69　设置折射选项组参数

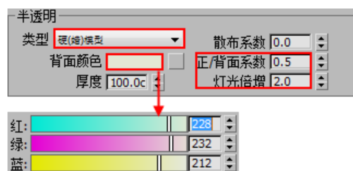


图 9-70　设置半透明选项组参数

05. 玉石材质就设置完成，在场景中选择玉石对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察玉石材质的效果，如图 9-71 所示。

9.3.3 皮质材质

皮质材质表面有独特的皮纹纹理，此外皮质材质虽然给人光鲜的感觉，但由于表面十分粗糙，很难有反射细节，如图 9-72 所示为皮质材质的效果。



图 9-71　玉石材质效果



图 9-72　皮质材质的效果

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\皮质材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-73 所示。按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“皮质沙发”，如图 9-74 所示。

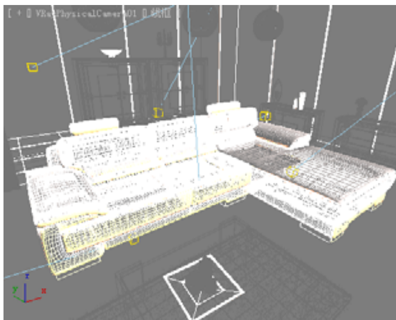


图 9-73　打开文件

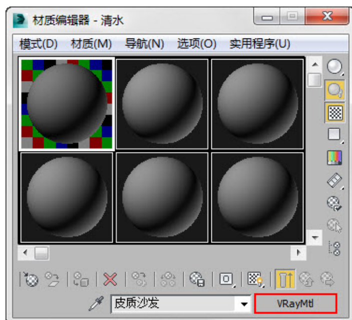


图 9-74　切换材质类型

02. 在“VRayMtl”参数面板，在漫反射贴图通道添加一张“衰减”贴图，设置反射的颜色 RGB 值为 45、45、45，设置高光光泽度值为 0.72，反射光泽度值为 0.75，细分值为 16，勾选“菲涅耳反射”复选框，设置“菲涅耳折射率”值为 2，如图 9-75 所示。

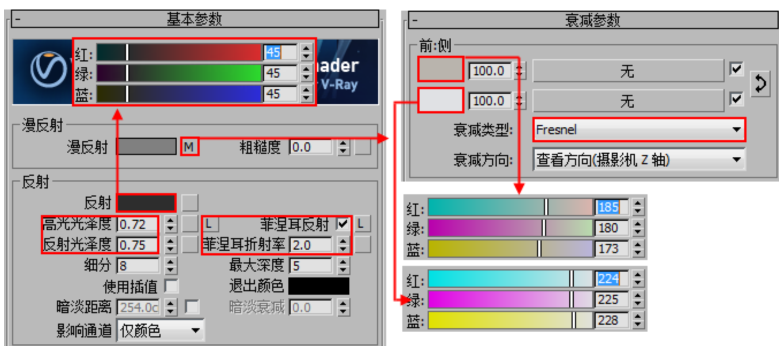


图 9-75　设置基本参数

03. 展开“贴图”卷展栏，为凹凸贴图通道添加一张“位图”贴图，并设置数量值为 60，如图 9-76 所示。

04. 皮质材质就设置完成，在场景中选择沙发对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，再单击渲染按钮观察皮质材质的效果，如图 9-77 所示。

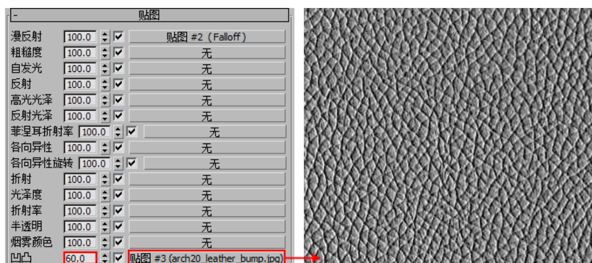


图 9-76　添加凹凸贴图



图 9-77　皮质材质效果

9.4 大理石和木纹材质

9.4.1 大理石材质

大理石材质广泛应用于室内装饰地面的装饰，能营造一种高贵典雅的氛围，表面特有的纹路可以通过在漫反射贴图通道载入对应的纹理实现，此外大理石的反射特征也很明显，因此反射光泽度的数值的设置也较高。

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\大理石材质.max”文件，如图 9-78 所示。该场景中已设置好一些材质和灯光，单击渲染按钮观察默认地板效果，如图 9-79 所示。



图 9-78　打开文件



图 9-79　默认渲染效果

02. 按 M 键打开“材质编辑器”，选择一个空白材质球并切换为“VRayMtl”材质类型，如图 9-80 所示。



图 9-80　切换材质类型

03. 在 VRayMtl 参数面板中，单击“反射”右侧的按钮，为其添加一张衰减贴图，并设置反射光泽度值为 0.88，如图 9-81 所示。

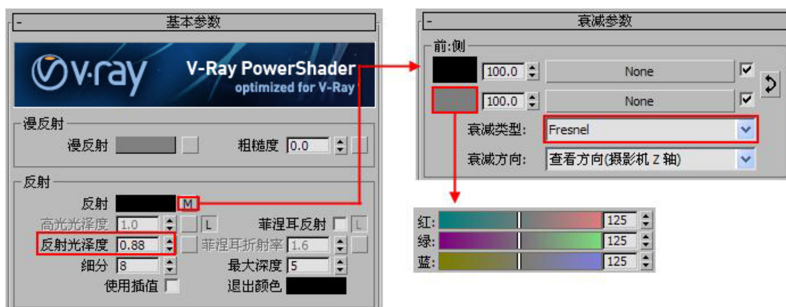


图 9-81　调节基本参数

04. 展开“贴图”卷展栏，在“漫反射”贴图通道上添加一张“平铺”贴图，并对平铺贴图参数进行设置，如图 9-82 所示。

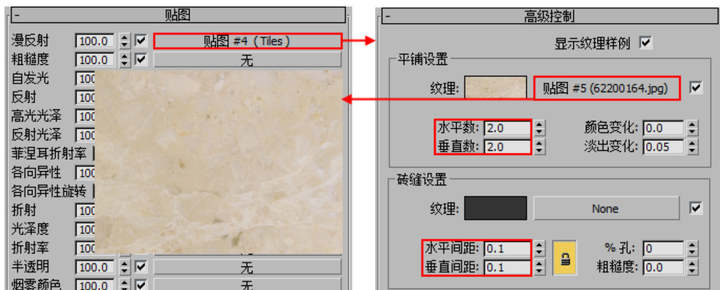


图 9-82　添加平铺贴图

05. 在贴图卷展栏中，拖动复制“漫反射”通道上的贴图到“凹凸”通道上，并设置数量值为 30，如图 9-83 所示。

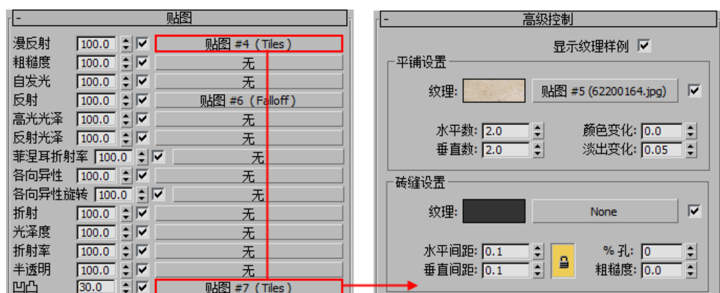


图 9-83　复制贴图

06. 大理石材质就制作完成，选择场景中的地板对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮，赋予材质，如图 9-84 所示为大理石材质的最终效果。

9.4.2 木纹材质

木材类材质在室内效果图的制作中应用是非常多的，从地面到墙面，从大的家具到小的装饰物，都会有木材类材质的身影。木材表面纹理虽然千变万化，但只需在“漫反射”贴图通道中加载对应的纹理即可，在表现较近的木纹材质时，还可以通过将“漫反射”贴图复制至“凹凸”贴图通道表现出木纹的凹凸细节，如图 9-85 所示为木纹材质的效果。



图 9-84　大理石材质效果



图 9-85　木纹材质效果

01. 打开本书附带光盘“第 9 章\木纹材质.max”文件，该场景中已经准备好模型和灯光，如图 9-86 所示。按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质球，切换为“VRayMtl”材质类型，并命名为“木纹”，如图 9-87 所示。

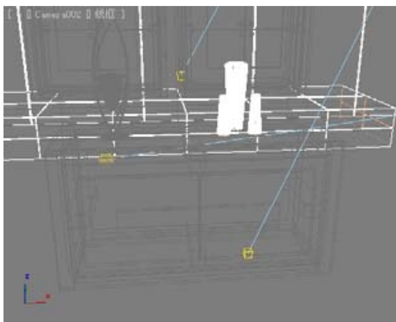


图 9-86　打开文件

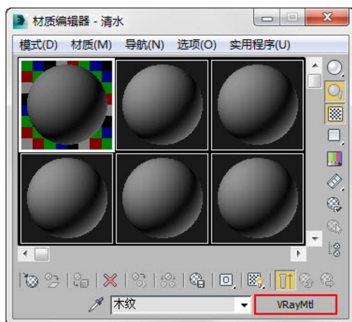


图 9-87　创建材质

02. 在“VRayMtl”参数面板，设置反射的颜色 RGB 值为 138、138、138，设置高光光泽度值为 0.58，反射光泽度值为 0.83，细分值为 16，勾选“菲涅耳反射”复选框，设置“菲涅耳折射率”值为 2，如图 9-88 所示。

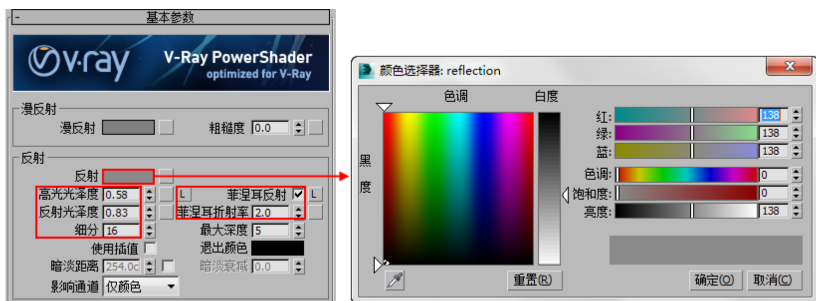


图 9-88　设置基本参数

03. 展开“贴图”卷展栏，在“漫反射”贴图通道添加一张位图贴图，设置数量值为 80，并在“位图”参数面板中，对“坐标”卷展栏进行设置，如图 9-89 所示。

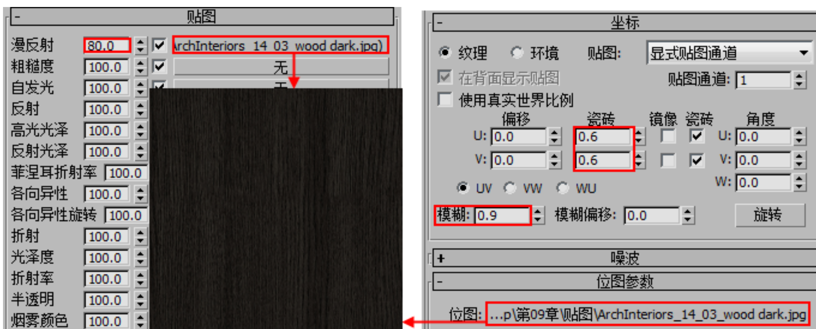


图 9-89　调节位图贴图参数

04. 在“贴图”卷展栏中，为“凹凸”贴图通道添加一张位图贴图，并设置数量值为 8，如图 9-90 所示。

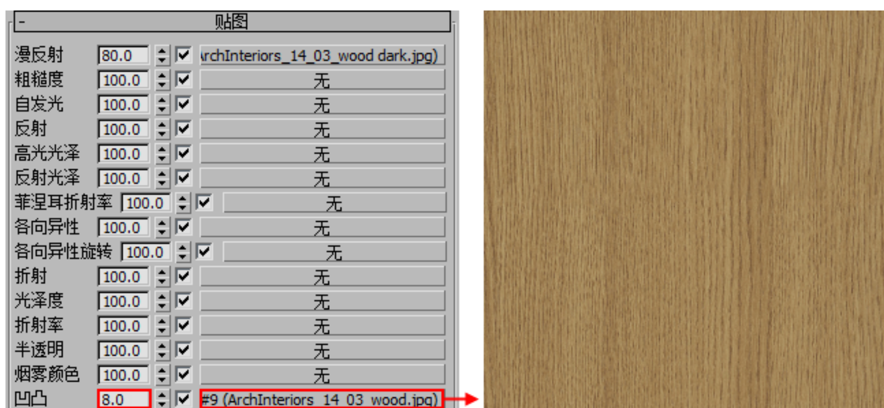


图 9-90　添加凹凸贴图

05. 木纹材质已经制作完成，选择场景中的对象，单击“将材质指定给选定对象”按钮即可，赋予材质，如图 9-91 所示为木纹材质最终效果。



图 9-91　木纹材质效果

第3篇　渲染篇

第10章 3ds Max默认渲染器剖析

本章重点：

- 渲染的概念
- 渲染基础知识
- 渲染设置



在本章中将讲解 3ds Max 默认渲染器基础知识和参数控制面板，重点对公用选项卡和高级渲染器进行了详细讲述。

10.1 渲染的概念

渲染是指以各种不同的细节层次来查看场景对象。制作完成一个场景后，需要渲染才能表现出各种效果，例如材质质感、灯光光影以及各种环境特效，如图 10-1 所示为场景文件和渲染效果。

渲染的过程比较长，根据场景复杂程度不同，所耗费的时间也不相同。当确定基本渲染属性后，就可根据使用的不同渲染器进行下一步的设置，进行测试渲染或最终输出效果，如图 10-2 所示为测试渲染效果和最终输出的效果。



图 10-1　场景文件和渲染效果



图 10-2　测试渲染效果和最终输出的效果

10.2 渲染基础知识

通过前面几章的学习，读者已经掌握了材质、灯光和摄影机的知识，接下来就要把制作出来的东西输出了，而输出的工作就是由渲染来完成的，如图 10-3 所示。

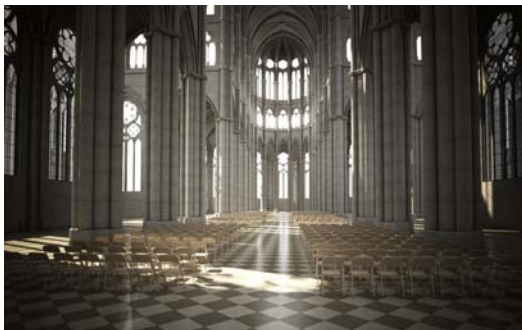


图 10-3　渲染效果

10.2.1 渲染工具

用于渲染的主命令位于主工具栏上。调用这些命令的另一种方法是使用默认的“渲染”菜单，该菜单包含与渲染相关的其他命令，如图 10-4 所示。

渲染设置：单击该按钮可以打开“渲染设置”对话框，在对话框中可以设置相关渲染参数。其中包括公用、渲染器、Render Elements、光线跟踪器和高级照明的参数。可渲

染一个静止图像或者动画，从而使所设置的灯光、所应用的材质及环境设置（如背景和大气）为场景的几何体着色，如图 10-5 所示。



图 10-4　渲染工具按钮

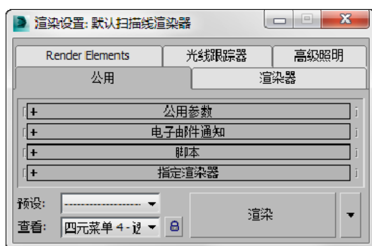


图 10-5　渲染设置对话框

渲染帧窗口：该窗口可以查看上一次渲染的结果。

渲染产品：用于快速渲染场景，包含了三种渲染方式：渲染产品、渲染迭代和 Activeshade。集合了模型、灯光、材质的最终表现，也可以渲染单一的模式。面板中还包含了各种渲染区域范围和视口的选择。

10.2.2 渲染帧窗口

渲染帧窗口是用于显示渲染输出的窗口。下面通过实例操作使读者对“渲染帧窗口”有一个全面的了解和认识。

01. 打开本书附带光盘“第 10 章\渲染帧窗口.max”文件，按 F9 键打开渲染帧窗口，对场景进行快速渲染，如图 10-6 所示。

02. 在渲染帧窗口中，按 Ctrl 键同时在渲染帧窗口中单击，可将图像放大显示；按 Ctrl 键同时在渲染帧窗口中单击鼠标右键，可将图像缩小显示，如图 10-7 所示。

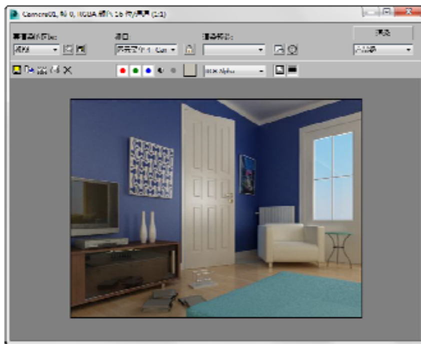


图 10-6　渲染帧窗口

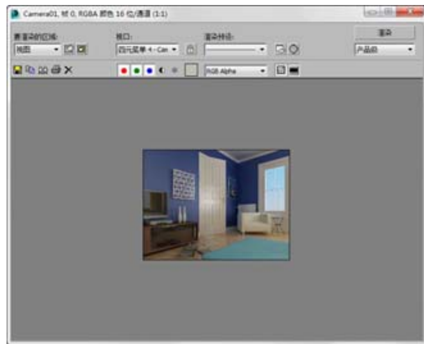


图 10-7　放大和缩小渲染图像



也可以通过滚动鼠标滑轮，快速地放大与缩小图像。在放大图像后，还可以按 Shift 键，单击拖动鼠标来平移图像。

03. 渲染帧窗口左上角提供了可用的“要渲染的区域”选项，默认情况下，将对当前视图进行渲染，如图 10-8 所示。

04. 在“要渲染的区域”下拉列表中选择“选定”选项，然后在视图中选择场景中要进行渲染的对象，单击“渲染”按钮，对选定的对象进行渲染观察，如图 10-9 所示。

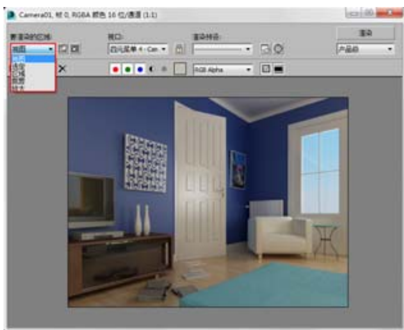


图 10-8　视图渲染方式

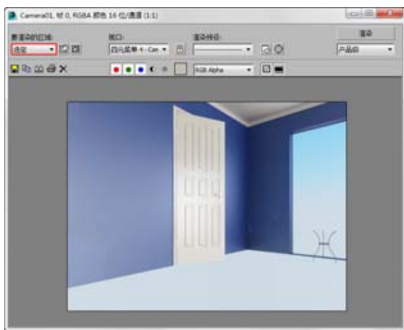
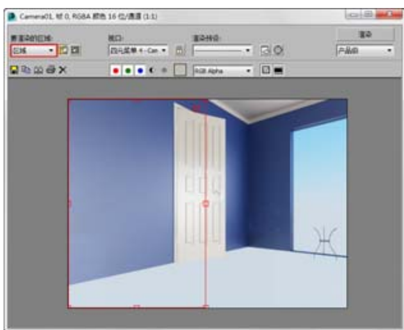


图 10-9　选定渲染方式

05. 在“要渲染的区域”下拉列表中选择“区域”选项，这时渲染帧窗口和当前视图中将同时出现一个编辑区域的控制框，通过拖动控制柄可以调整控制框的大小，如图 10-10 所示为调整后的区域渲染效果。



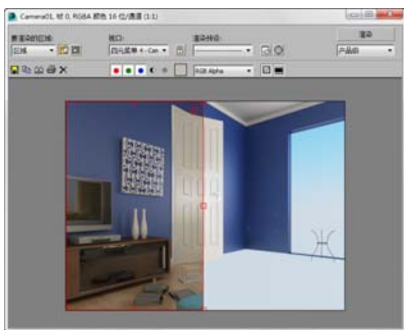


图 10-10　区域渲染方式


提示

当选择“区域”选项后，选项右侧的“编辑区域”按钮会自动被激活，表示当前区域可被编辑。如果禁用了编辑区域，则在渲染帧窗口中该区域依然可见，但不能再编辑。

06. 在下拉列表中选择渲染方式为“裁剪”，这时将在当前视图中出现矩形渲染区域，拖动控制柄可调整区域的大小和位置，如图 10-11 所示为裁剪方式的渲染效果。



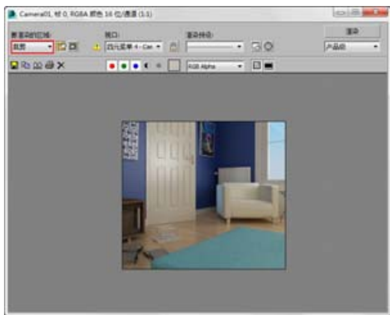


图 10-11　裁剪渲染方式


提示 裁剪方式如同各类绘图软件一样，在选定区域之外的各对象将不在被渲染，渲染显示将在裁剪的区域内。

07. “放大”渲染方式，可在当前视图中调整矩形渲染区域的大小和位置，当渲染场景时，矩形区域将放大，以填充整个输出区域进行渲染，同“裁剪”有异曲同工之处，如图 10-12 所示。

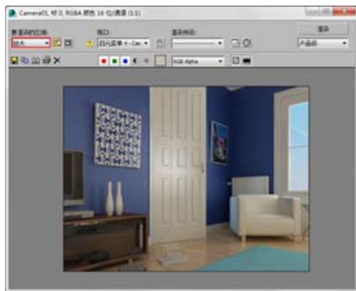



图 10-12　放大渲染方式

08. 在渲染帧窗口中单击“保存图像”按钮，可以打开“保存图像”对话框，在对话框中可以设置要保持图像文件的路径和格式，如图 10-13 所示。

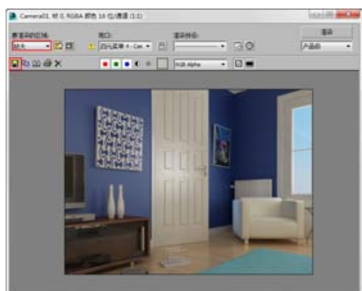
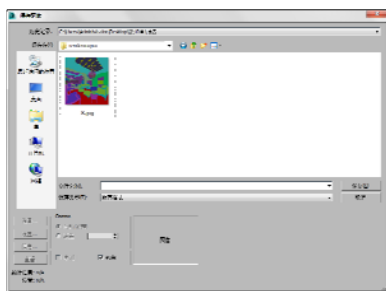



图 10-13　保存图像

09. 单击“复制图像”按钮，可将渲染的图像复制到 Windows 剪贴板上，以准备贴到绘制程序或位图编辑软件中。

10. 单击“克隆渲染帧窗口”按钮，可以创建一个包含当前显示图像的渲染帧窗口，这样可以方便与渲染出的图像比较，如图 10-14 所示。

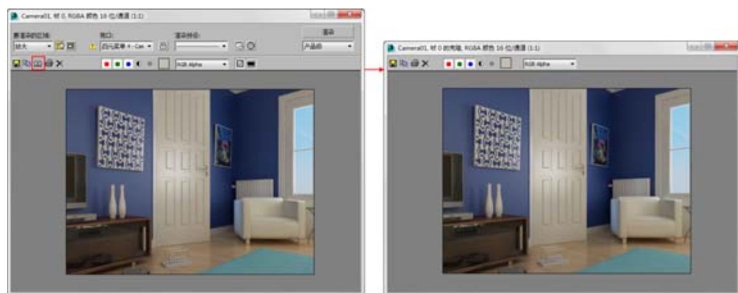


图 10-14　克隆窗口

11. 切换为“视图”选项，在“视口”下拉列表中可选择各视图作为当前视图进行渲染，如选择“前”选项，“前”视图将成为当前激活视图，单击渲染按钮可对前视图进行渲染，如图 10-15 所示。

12. 单击“显示 Alpha 通道”按钮，可以查看当前渲染图像的 Alpha 通道，如图 10-16 所示。

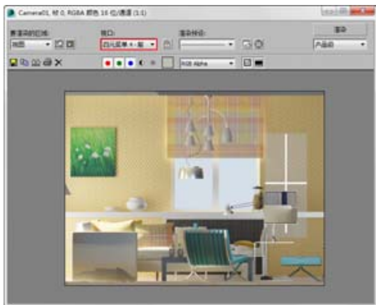


图 10-15 渲染前视图

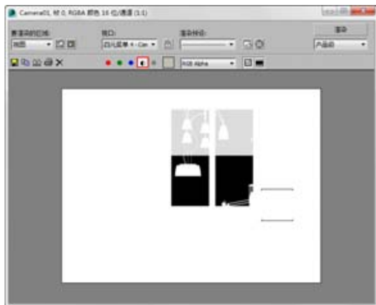


图 10-16 显示 Alpha 通道

13. 工具栏中的“启用红色/绿色/蓝色通道”按钮，分别控制渲染图像的 3 个颜色通道是否显示，如图 10-17 所示。

14. 在渲染图像上单击鼠标右键，目标点像素的颜色会显示在工具栏右侧的颜色块内，同时弹出一个图像信息框，显示当前渲染图像和鼠标下方像素的信息，如图 10-18 所示。

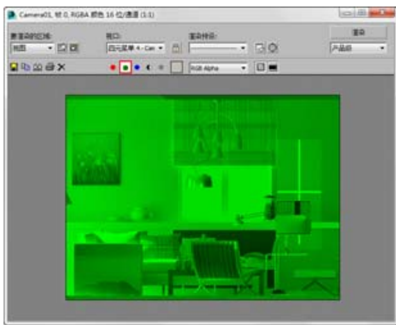


图 10-17 红/绿/蓝颜色通道



图 10-18 图像信息框

10.3 渲染设置

渲染设置对话框几乎包含了 3ds Max 中的所有渲染设置，下面将对 3ds Max 默认的渲染器中的选项卡进行介绍。

10.3.1 公用选项卡

在公用选项卡中主要包含单帧/多帧渲染、图像大小和图像输出等各种基本功能。

01. 打开本书附带光盘“第 10 章\公用选项卡.max”文件，在工具栏中单击“渲染设置”按钮，打开“渲染设置”对话框，切换至“公用”选项卡，并在“时间输出”选项组中选择“单帧”选项，如图 10-19 所示。

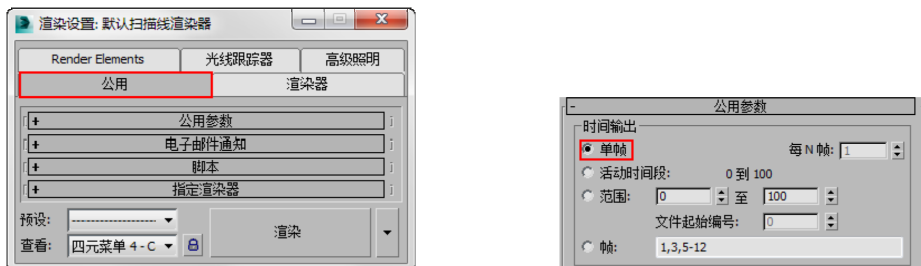


图 10-19　打开渲染设置对话框

02. 在“公用参数”卷展栏的“输出大小”选项组中可以设置渲染图像的尺寸。在“选项”选项组中可以设置渲染效果。默认情况下大气效果和特效都会渲染出来，如图 10-20 所示。

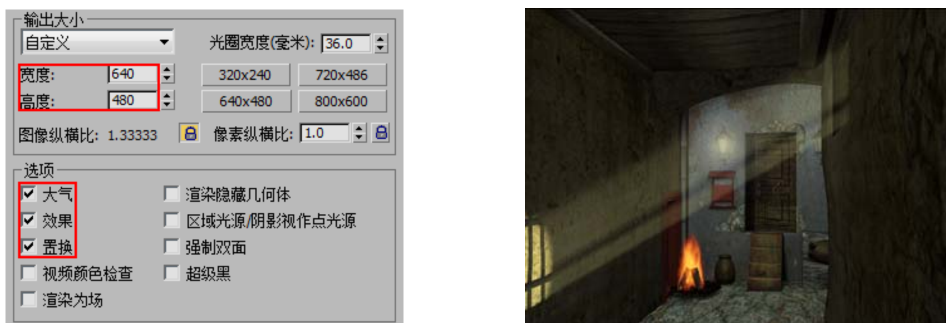


图 10-20　输出大小和选项

03. 如果取消“大气”复选框的勾选然后再渲染，如图 10-21 所示渲染图像中的体积光和火焰等大气都会消失；取消“效果”复选框的勾选，然后渲染，如图 10-22 所示壁灯的光晕等特效效果也会消失。



图 10-21　取消大气效果



图 10-22　取消特效效果

04. 在“高级照明”选项组中勾选“使用高级照明”复选框，3ds Max 将会调用高级照明系

统对场景进行渲染。禁用该复选框，在渲染时则会关闭高级照明，而不会改变已经调好的高级照明参数。

05. 启用“需要时计算高级照明”复选框，系统会判断是否需要重复对场景进行高级照明的光线分布计算。这样做不仅保证了渲染的正确性，而且又提高了渲染速度。

06. 如果场景要设置复杂的高分辨率贴图来暂时代替场景贴图，以提高渲染时的渲染速度，这时打开“全局设置和位图代理的默认”对话框，就可以在设置场景贴图的代理方法，如图 10-23 所示。

07. 在渲染输出选项组中，可以设置图像渲染完成后保存的路径，也可以对动画渲染的文件进行保存，如图 10-24 所示。

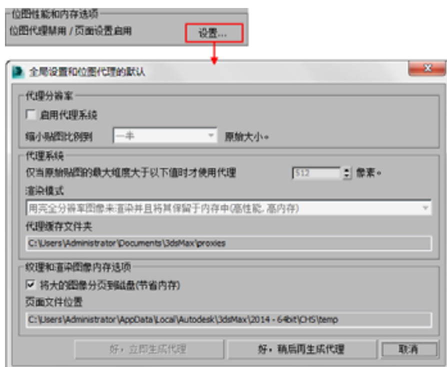


图 10-23 位图代理

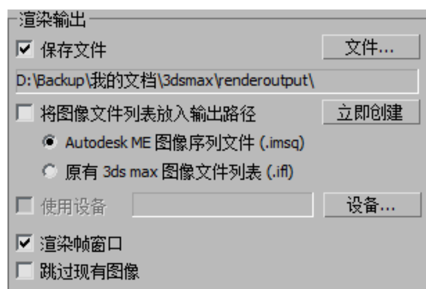


图 10-24 文件保存

08. 展开“指定渲染器”卷展栏，“产品级”选项显示当前用于渲染图形输出的渲染器；“材质编辑器”选项用于渲染“材质编辑器”中示例窗的渲染器；“ActiveShade”选项用于预览场景中照明和材质更改效果的 ActiveShade 渲染器。单击下面的“保存为默认设置”按钮，可以将指定的渲染器保存为默认设置，这样当下次重新启动 3ds Max 时，也会按照当前的设置指定渲染器，如图 10-25 所示。

09. 单击右侧的 ... 按钮，可以打开“选择渲染器”对话框，在对话框中可以选择各种兼容并已安装的渲染器，如图 10-26 所示。

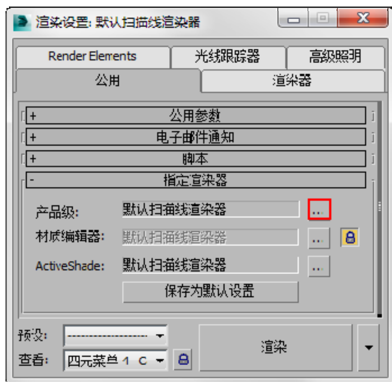


图 10-25 指定渲染器卷展栏

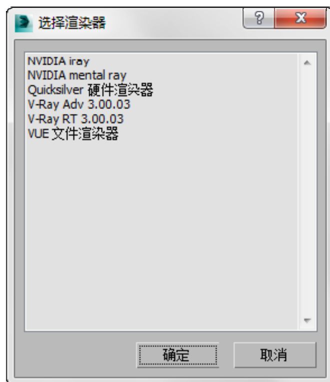


图 10-26 选择渲染器对话框

10.3.2 渲染器选项卡

在“渲染设置”面板的“渲染器”选项卡中可以设置扫描线渲染器的一些选项，包括控制渲染的贴图或阴影，以及抗锯齿过滤器的选择等，如图 10-27 所示。



图 10-27　渲染器选项卡

默认情况下，“选项”选项组内的“贴图”复选框为启用状态。禁用该复选框，渲染时将忽略场景中所有的材质贴图信息以加快渲染速度，同时也影响反射和环境贴图。禁用“阴影”复选框，渲染时将忽略所有灯光的投影设置，也可加快速度，如图 10-28 所示。

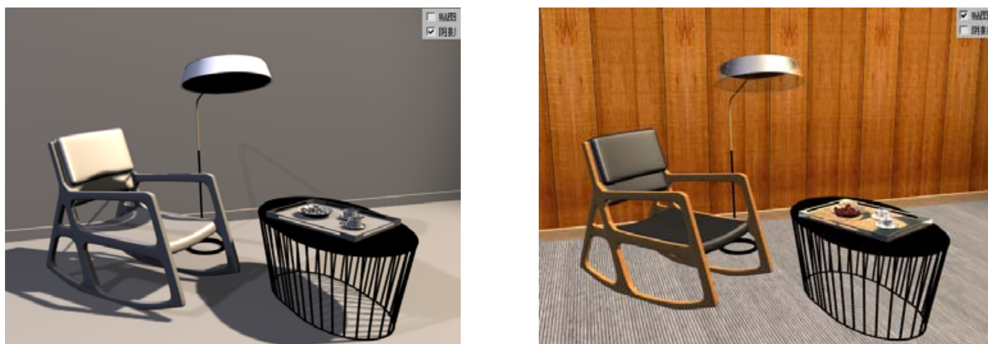


图 10-28　贴图和阴影复选框

自动反射/折射和镜像：该复选框可以用于是否忽略场景中所有的自动反射材质、自动折射材质和镜面反射材质的跟踪计算，如图 10-29 所示。

强制线框：用于强制场景中所有对象以线框的方式渲染，用户可以通过设置“线框厚度”值来控制线框的粗细，如图 10-30 所示。

启用 SSE：勾选该复选框，渲染场景时将使用“SEE”方式，该方式取决于系统的 CPU。



图 10-29 自动反射/折射和镜像复选框



图 10-30 强制线框复选框

抗锯齿：该选项默认为启用状态，能够平滑渲染斜线或曲线上所出现的锯齿边缘，如图 10-31 所示。





图 10-31 抗锯齿复选框

过滤器：该选项的下拉列表中包含了多种过滤器类型，其中 Catmull-Rom 和区域为最常用的过滤器类型，如图 10-32 所示为 Catmull-Rom 方式的渲染效果。

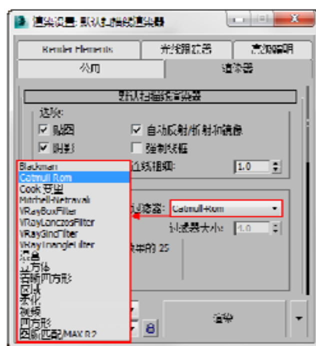




图 10-32 Catmull-Rom 方式的渲染效果

过滤器大小：该值可以增加或减小应用到图像中的模糊量。

过滤贴图：选择该选项在渲染时会对贴图材质进行过滤处理，这样可以得到更真实和逼真的效果。

禁用所有采样器：默认情况下为禁用状态，这样将禁用所有的超级采样。

超级采样贴图：该选项应用于材质的贴图进行超级采样，超级采样器将以平均像素来表示贴图。


提示　当勾选“启用全局超级采样器”复选框后，“超级采样贴图”复选框才处于激活状态。

对象运动模糊：该选项用来决定哪个对象应用对象运动模糊，如图 10-33 所示。

图像运动模糊：该选项组通过为对象设置“属性”对话框的“运动模糊”组中的“图像”，确定对哪个对象应用图像运动模糊。图像运动模糊通过创建拖影效果而不是多个图像来模糊对象，它考虑摄影机的移动，图像运动模糊是在扫描线渲染完成之后才应用的，如图 10-34 所示。

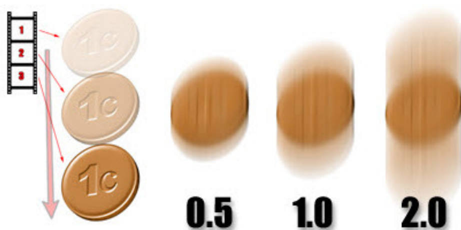


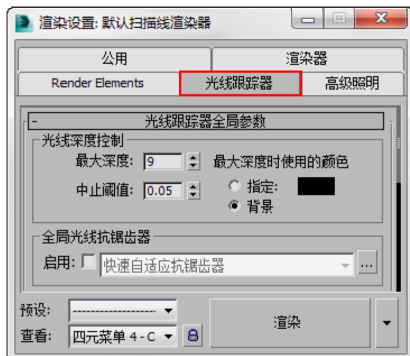
图 10-33　对象运动模糊



图 10-34　图像运动模糊

10.3.3 光线跟踪器选项卡

光线跟踪器选项卡内只包含“光线跟踪器全局参数”卷展栏，但它们影响场景中所有光线跟踪材质和光线跟踪贴图，它们也影响高级光线跟踪阴影和区域阴影的生成，如图 10-35 所示。



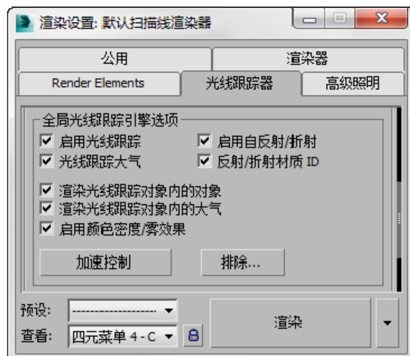


图 10-35　光线跟踪器选项卡

最大深度：该值决定循环反射次数的最大值，值越大，渲染效果越真实，如图 10-36 所示。

中止阈值：该数值会成为自适应光线级别的一个中止阈值，当光线对渲染像素颜色的影响低于中止阈值时，则终止该光线。

最大深度时使用的颜色：该选项在默认的时候，光线达到最大深度的光线颜色会被渲染为环境背景的颜色，也可以通过选项下的“指定”选项选择另一种颜色来替换最大深度时的光线颜色。

启用光线跟踪：用于决定用户是否进行光线跟踪计算。

光线跟踪大气：可以决定是否对场景中的大气效果进行光线跟踪计算。

启用自反射/折射：可以决定场景中的对象是否使用自身反射/折射。

反射/折射材质 ID：可以决定是否对场景中对象的反射或折射进行特技处理，也就是对 ID 号的设置也进行反射或折射。

10.3.4 高级照明选项卡

高级照明包括“光跟踪器”和“光能传递”两部分，在“渲染设置”面板中的“高级照明”选项卡中可以选择，高级照明不同于普通灯光照明，它可以模拟真实世界中光线传播，得到更为逼真的渲染效果。

1. 光跟踪器

“光跟踪器”为明亮场景提供柔和边缘的阴影和映色，它通常与天光结合使用，如图 10-37 所示。

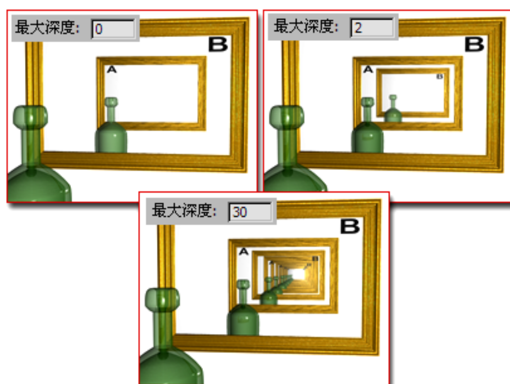


图 10-36　不同最大深度值的效果



图 10-37　使用光跟踪器的效果

01. 打开本书附带光盘“第 10 章\光跟踪器.max”文件，执行“创建”→“灯光”，打开灯光面板，在下拉列表中选择“标准”，单击“天光”按钮在场景任意位置处创建一盏天光，并在参数面板勾选“投影阴影”复选框，如图 10-38 所示；按 F10 键打开“渲染设置”对话框，切换至“高级照明”选项卡，选择照明插件为“光跟踪器”，如图 10-39 所示。

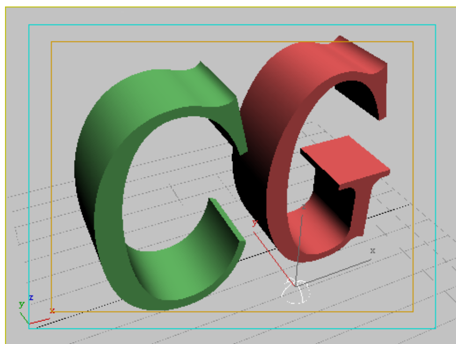


图 10-38　创建天光

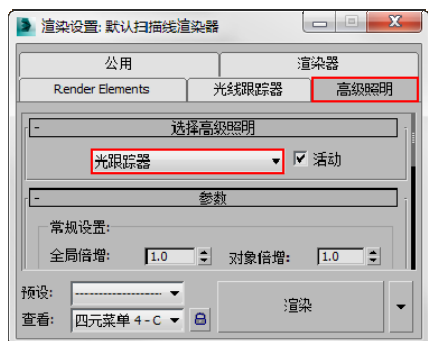


图 10-39　选择光跟踪器

02. 在“渲染设置”对话框中展开“参数”卷展栏，其中“全局倍增”值可用来控制整体的照明级别，如图 10-40 所示为不同倍增值的效果。





图 10-40　不同倍增值的效果

03. “对象倍增”值可以单独控制场景中物体反射的光线级别，只有在“反弹”值大于等于 2 的情况下，设置“对象倍增”值才会有明显的效果，如图 10-41 所示。

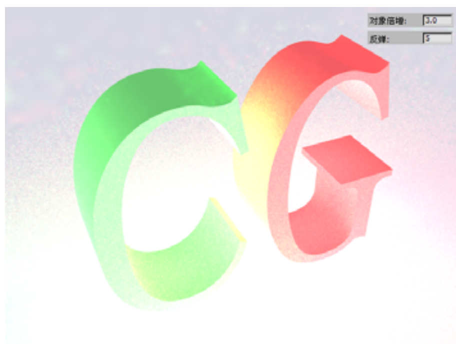




图 10-41　不同对象倍增的效果

04. “颜色溢出”值，可以控制颜色溢出的强度，同样也只有“反弹”值大于或等于 2 时，

该设置才起作用，如图 10-42 所示。





图 10-42　不同颜色溢出值的效果

05. “颜色过滤器”选项可以设置过滤投射在对象上的所有灯光，如图 10-43 所示。





图 10-43　不同颜色过滤器的效果

06. “附加环境光”可以将黑色以外的颜色，作为附加的环境颜色添加到对象上，如图 10-44 所示。

07. 设置“反弹”值，可以决定追踪光线反弹的次数。增加该值能够增加颜色溢出的程度，产生更为明亮精确的图像，但渲染速度会减慢；设置“锥体角度”值，可以决定光线投射的分布角度，减小该值可以获得高对比度的图像，该值的设置范围为 33.0~99.0。

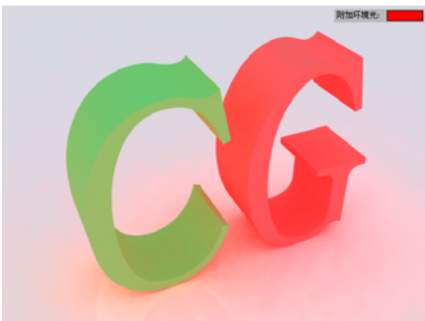




图 10-44　不同附加环境光的效果

2．光能传递

“光能传递”是用于计算间接光的技术，计算在场景中所有表面间漫反射光的来回反射，从而实现更为真实和精确的照明效果，如图 10-45 所示。

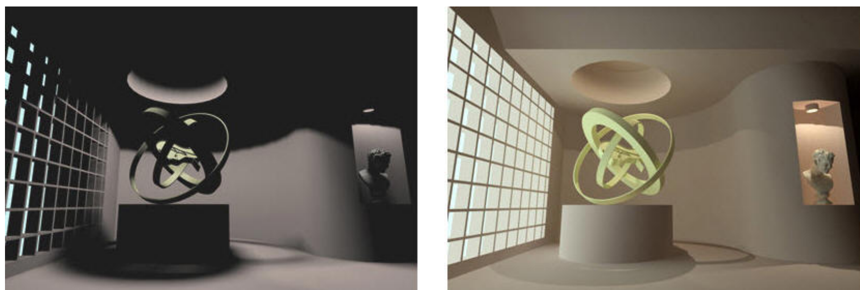


图 10-45　光能传递

01. 打开本书附带光盘“第 10 章\光能传递.max”文件，启用光能传递前渲染，如图 10-46 所示，有些区域因为没有光线的照射，而明显曝光不足；在“渲染设置”对话框中切换至“高级照明”选项卡，在“选择高级照明”下拉列表中选择“光能传递”，如图 10-47 所示。



图 10-46　默认渲染效果

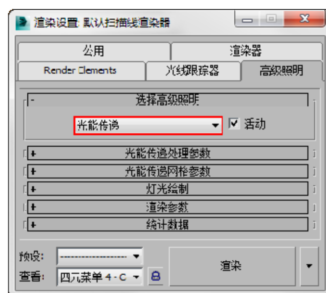


图 10-47　切换光能传递

02. 展开“光能传递处理参数”卷展栏，单击“开始”按钮，处理场景中的光能传递，然后单击渲染按钮观察在进行了光能计算后的效果，如图 10-48 所示。

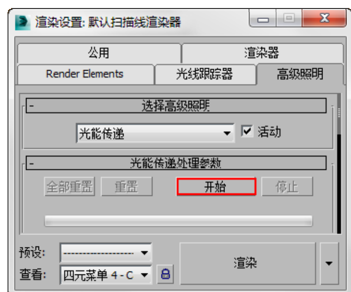




图 10-48　光能传递处理后的渲染效果

03. “初始质量”用于设置停止“初始质量”阶段的质量百分比，最高可到 100%。如指定为 80%，将会得到一个能量分布精确度为 80%的光能传递解决方案，如图 10-49 所示为不

同初始质量的效果。





图 10-49 不同初始质量的效果



提示 随着质量百分比的值的提高，场景中的光线传递更接近现实世界，但渲染的时间也会相应的增加。目标的初始质量设为 80%～85%就得到比较好的效果了。

04 “间接灯光过滤”可以使用周围的元素平均化间接照明级别，以减少曲面元素之间的噪波数量；“直接灯光过滤”可以使用周围的元素平均化直接照明级别，以减少曲面元素之间的噪波数量，如图 10-50 所示。





图 10-50 不同灯光过滤值的效果

❑ 光能传递网格参数卷展栏

该卷展栏主要用于控制光能传递网格的创建及大小。为了创建场景的照明，3ds Max 通过将原始曲面细分为光能传递网格一部分的元素，为环境中具体的点计算强度。使用该卷展栏可以确定是否需要网格，并且可以指定网格元素的大小，如图 10-51 所示。

最大网格大小：自适应细分之后最大面的大小。

最小网格大小：不能将面细分使其小于最小网格大小。

对比度阈值：细分具有顶点照明的面，顶点照明因多个对比度阈值设置而异，如图 10-52 所示。

初始网格大小：改进面图形之后，不细分小于初始网格大小的面。用于决定面是否是不佳图形的阈值，当面大小接近初始网格大小时还将变得更大。

投射直接光：启用自适应细分或投影直射光之后，根据开关来解析计算场景中所有对

象上的直射光。

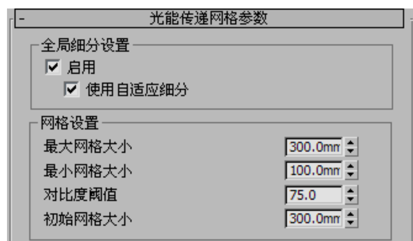


图 10-51　光能传递网格参数卷展栏

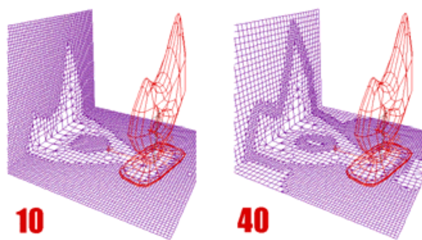


图 10-52　对比度阈值

在细分中包括点灯光：控制投影直射光时是否使用点灯光。如果关闭该开关，则在直接计算的顶点照明中不包括点灯光。

在细分中包含线性灯光：控制投影直射光时是否使用线性灯光。如果关闭该开关，则在计算的顶点照明中不使用线性灯光。

在细分中包含区域灯光：控制投影直射光时是否使用区域灯光。如果关闭该开关，则在直接计算的顶点照明中不使用区域灯光。

❑　灯光绘制卷展栏

使用此卷展栏中的灯光绘制工具可以手动触摸阴影和照明区域，如图 10-53 所示。

强度：用来指定照明的强度。

压力：当添加或移除照明时指定要使用的采样能量的百分比。



图 10-53　灯光绘制卷展栏

增加照明到曲线：从选定对象的顶点开始添加照明。

从曲线减少照明：从选定对象的顶点开始移除照明。

从曲面拾取照明：对所选曲面的照明数进行采样。

清除：清除所做的所有更改，如图 10-54 所示。

❑　渲染参数卷展栏

提供用于控制如何渲染光能传递处理的场景的参数，如图 10-55 所示。

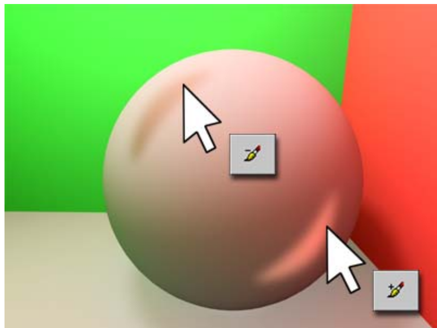


图 10-54　清除

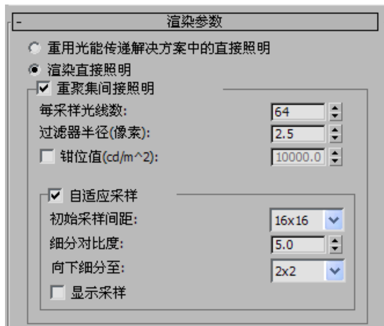


图 10-55　渲染参数卷展栏

重用光能传递解决方案中的直接照明：3ds Max 并不渲染直接灯光，但却使用保存在光能传递解决方案中的直接照明，如图 10-56 所示。



图 10-56　重用光能传递解决方案中的直接照明

渲染直接照明：3ds Max 在每一个渲染帧上对灯光的阴影进行渲染，然后添加来自光能传递解决方案的阴影。

重聚集间接照明：除了计算所有的直接照明之外，3ds Max 还可以重聚集取自现有光能传递解决方案的照明数据，来重新计算每个象素上的间接照明，如图 10-57 所示。

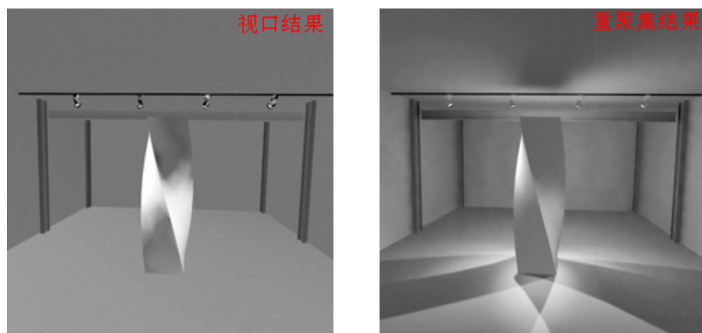


图 10-57　重聚集间接照明

每采样光线数：每个采样所投影的光线数。

过滤器半径：将每个采样与它相邻的采样进行平均，以减少噪波效果，如图 10-58 所示。

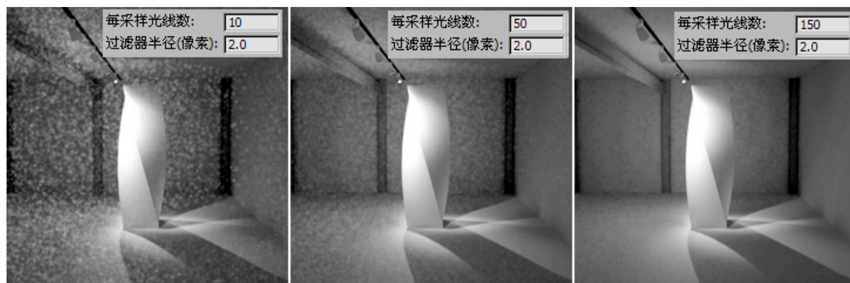


图 10-58　不同数值的每采样光线数和过滤器半径的效果

第 11 章

VRay 渲染器剖析

本章重点：

- VRay 渲染器简介
- 调用 VRay 渲染器
- VRay 选项卡
- 间接照明选项卡
- 设置选项卡



随着 VRay 的更新，目前已推出 3.0 系列。该系列的 VRay 渲染与 2.4 版相比其渲染的速度得到了很大的提升，渲染设置面板也提供了多种方式进行切换，为了照顾 VRay 渲染器的初学者，本章将以渲染设置面板的高级模式为例来进行讲解，剖析 VRay 渲染器面板的参数设置和工作原理等。通过本章的学习，可以了解到 VRay 渲染器基本参数的意义与设置方法，同时也能扫清后面实例章节学习过程中可能遇到的障碍。

11.1 VRay 渲染器简介

VRay 渲染器是由保加利亚的 Chaosgroup 公司开发的一款非常优秀的高质量的全局光照渲染软件，它以插件的形式存在于 3ds Max 软件中，不但能模拟出各种逼真的材质效果，还可以真实地模拟出真实细腻的全局光光照效果，如图 11-1 与图 11-2 所示就是 VRay 渲染器与 3ds Max 软件结合制作出的优秀作品。



图 11-1　产品表现



图 11-2　室内表现

VRay 渲染器除了能制作出如上所述的逼真材质与真实细腻的全局光光照模拟效果外，还能在较高质量的渲染效果前提下，达到较快的渲染速度，因此广泛应于建筑表现、动画制作等领域，如图 11-3 和图 11-4 所示即为 VRay 渲染器在相关领域的渲染作品。



图 11-3　建筑表现

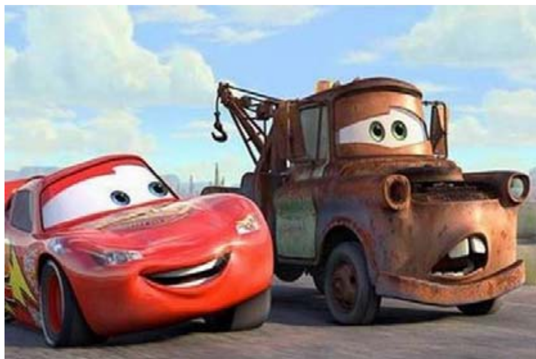


图 11-4　动画制作领域

11.2 调用 VRay 渲染器

默认情况下 3ds Max 使用线性扫描渲染器，如果要使用 VRay 的渲染器，就必须手动打开 VRay 渲染器。

01. 在“渲染”菜单中，选择“渲染设置”或按 F10 键，如图 11-5 所示。

02. 在“公用参数”中找到“指定渲染器”卷展栏，单击产品级渲染器右边的按钮，如图 11-6 所示。

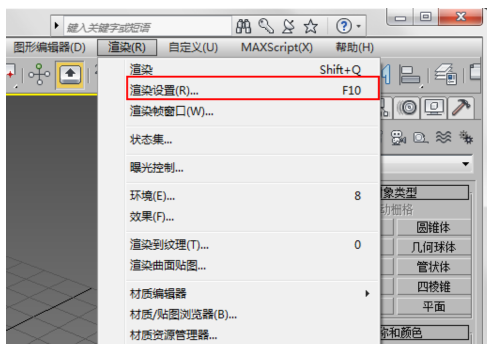


图 11-5　打开渲染设置对话框



图 11-6　指定渲染器

03. 打开“选择渲染器”对话框，双击 VRay Adv 3.00.03，完成渲染器的指定，如图 11-7 所示。

04. 这时渲染器选项卡中就会出现 VRay 渲染的相关卷展栏，如图 11-8 所示。

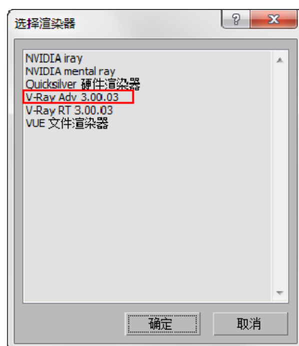


图 11-7　选择渲染器

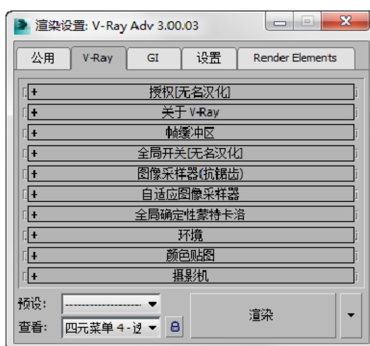


图 11-8　渲染器参数卷展栏

11.3 VRay 选项卡

在 VRay 3.0 版本中，渲染控制面板重新调整了界面的分布，可分为 V-Ray（VRay 参数）、GI（间接照明）、设置和 Render Elements（渲染元素）4 个大部分，如图 11-9 所示。

11.3.1 VRay 授权卷展栏

该卷展栏中主要显示注册信息、计算机名、地址等内容，还可以设置网络渲染的支持服务和授权文件的路径位置，如图 11-10 所示。

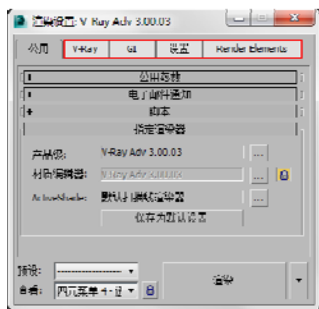


图 11-9　渲染控制面板

11.3.2 关于 VRay 卷展栏

该卷展栏中可以查看 VRay 的 Logo、公司、网址和版本信息，没有实际的操作和具体作用，如图 11-11 所示。

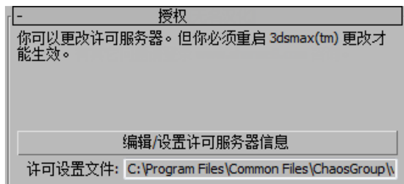


图 11-10　VRay 授权卷展栏



图 11-11　关于 VRay 卷展栏

11.3.3 帧缓冲区卷展栏

该卷展栏主要控制的是渲染尺寸设置、渲染框显示设置、渲染通道设置、渲染图片水印设置等。这些都是在实际效果图创建渲染过程中非常有用的工具，如图 11-12 所示。下面将对一些主要参数进行详细讲解。

启用内置帧缓冲区：在默认状态下，该卷展栏只有这个参数可用，勾选这个参数后，系统将优先使用 VRay 渲染器内置的帧缓存，同时激活卷展栏内其他参数。

内存帧缓冲区：勾选这个参数后，将创建 VRay 帧缓存，并使用其进行颜色信息的储存，以便在渲染过程及渲染完成后观察得到的图像，如图 11-13 所示。

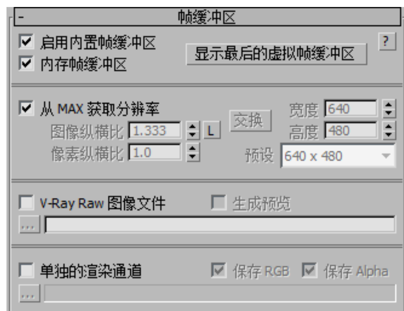


图 11-12　帧缓冲区卷展栏

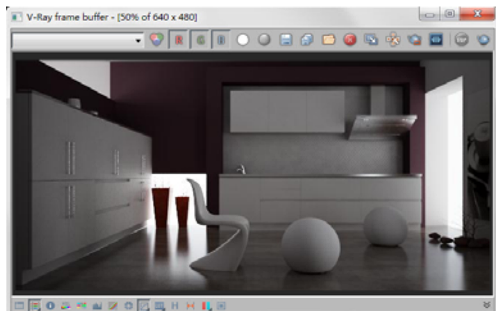


图 11-13　帧缓冲渲染


提示　3ds Max 和 VRay 的帧缓冲窗口中的基本功能都是一样的，但是在 VRay 帧缓冲窗口中有一个很特别的按钮叫做跟踪鼠标按钮，该按钮可以优先渲染鼠标当前位置及周围的区域，这对于场景局部参数的调试非常有用。

从 Max 获取分辨率：勾选这个选项，VRay 将使用 3ds Max 设置的分辨率。

VRay Raw 图像文件：这个选项类似于 3ds Max 的渲染图像输出，这里不再赘述。

生成预览：只有勾选了“VRay Raw 图像文件”时这个参数才被激活，它的作用是可以预览生成的渲染图像。

单独的渲染通道：勾选这个选项后，其后的两个选项功能才能被激活，其中保存 RGB 用来储存 RGB 通道，保存 Alpha 用来储存 Alpha 通道。

11.3.4 全局开关卷展栏

该卷展栏对 VRay 渲染器的各种效果进行开、关控制，包括几何体、灯光、材质、间接照明、光线跟踪、场景材质替代等，在渲染调试阶段较为常用，如图 11-14 所示。

置换：决定是否使用 VRay 系统的置换贴图。

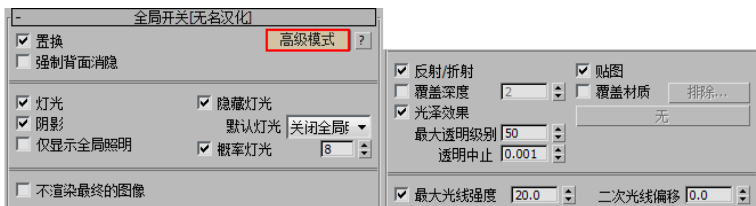


图 11-14　全局开关卷展栏


注意　这个选项不会影响 3ds Max 自身的置换贴图。

强制背面消隐：用于决定场景中的渲染效果是否强制执行背面消隐。

灯光：决定是否使用灯光。也就是说这个选项是 VR 场景中的直接灯光的总开关，当然这里的灯光不包含 3ds Max 场景的默认灯光。如果不勾选的话，系统不会渲染手动设置的任何灯光，即使这些灯光处于勾选状态，它会自动使用场景默认灯光渲染场景，如图 11-15 所示为没有勾选灯光选项时的效果。



图 11-15　没有勾选灯光选项时的效果


提示 场景所产生的照明效果是由背景自发光的结果，而我们手动设置的灯光效果已经没有产生照明效果。

隐藏灯光：勾选隐藏灯光的时候，系统会渲染隐藏的灯光效果，而不会考虑灯光是否被隐藏。

阴影：决定是否渲染灯光产生的阴影，如图 11-16 所示为没有勾选阴影选项时的效果。



图 11-16　没有勾选阴影选项时的效果

默认灯光：决定是否使用 Max 的默认灯光，大多数情况下，这个参数总是处于取消状态，因为 3ds Max 自带的默认灯光在渲染时通常只会打乱整体光效的把握。


提示 场景中地板上是反射效果，而不是产生的阴影。没有阴影的场景非常不真实。

仅显示全局照明：勾选的时候直接光照将不包含在最终渲染的图像中。但是在计算全局光的时候，直接光照仍然会被考虑，但是最后只显示间接光照明的效果，一般情况下使用 VRay 渲染器就是为了显示全局光照效果，因此这个参数很少被勾选。

不渲染最终的图像：勾选的时候 VRay 只计算相应的全局光照贴图，如果你已经对最后的渲染结果相当有把握了，在进行小尺寸的光子图渲染时，可以考虑勾选该参数，可以节省出渲染图像的那部分时间，如图 11-17 所示。

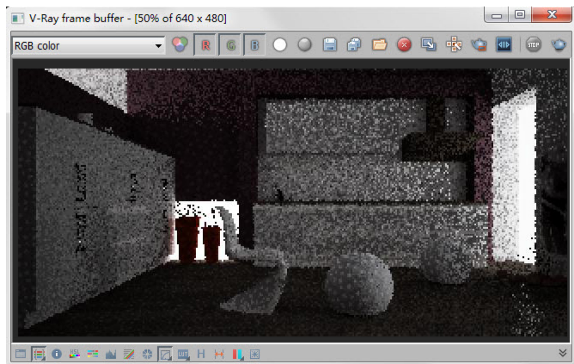


图 11-17　不渲染最终图像

概率灯光：当场景有大量灯光时，这个功能可以最佳化采样。关闭这功能时，计算每个采样点时 VRay 会评估场景中所有的灯光，当场景有大量灯光，大量 GI 反弹要计算时，

会导致需要追踪大量的阴影，也因此最后算图速度会变得很慢。开启这个功能时，VRay 会随机地选取指定数量的灯光，然后只将这些灯光纳入计算。指定的数值越小算的越快，但是可能会产生较多的杂点，数值越高，杂讯越小，但算图时间增加，如图 11-18 所示。



图 11-18　概率灯光的效果

反射/折射：该项参数控制整个场景中 VR 贴图或材质中的反射/折射效果，一般情况下这个参数都是勾选的，否则没有了反射与折射效果，虽然渲染时间会大幅减少，但材质效果却难以令人信服，如图 11-19 所示，但如果是在灯光布置的调试阶段，有时可以取消这个参数的勾选，以达到提高调试效率的目的。

最大深度：该参数控制 VR 贴图或材质中反射/折射的最大反弹次数，一般而言，具体的材质的反射与折射深度通过材质参数中的最大深度进行控制是最为实用的。

贴图：是否使用纹理贴图，如果取消勾选，材质中使用的贴图将全部失效。

最大透明级别：控制透明物体被光线追踪的最大深度。

透明中止：控制对透明物体的追踪何时中止。如果光线透明度的累计低于这个设定的极限值，将会停止追踪。



图 11-19　反射/折射对比效果

覆盖材质：勾选这个选项的时候，允许用户通过使用后面的材质槽指定的材质来替代场景中所有物体的材质来进行渲染，在实际的工作中，常使用这种方法进行灯光强度与投影的测试，可以在很大程度上提高测试渲染时间，如图 11-20 所示。

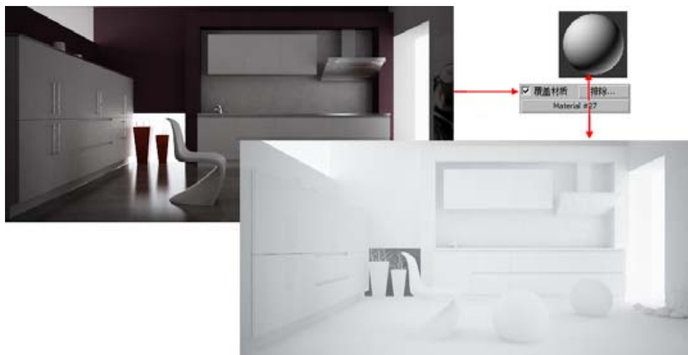


图 11-20　材质覆盖

模糊效果：该参数控制是否计算模糊反射效果，一般而言，只有在进行最终渲染图像时才使用这个效果，因为计算模糊效果太耗费时间了。

最大光线强度：这个选项可以压制非常亮的光线，通常会在噪点很高的画面中表现出来。它可以有效地压抑白色噪点，且不会让最终影像失去过多的 HDR 光线，但是最终效果跟正常相比，可能会暗一点。

二次光线偏移：设置光线发生二次反弹的时候的偏置距离，该参数值常为 0.001，这样可以有效避免由于模型重面时产生的黑斑。

11.3.5 图像采样器卷展栏

在 VRay 渲染器中，图像采样器是指采样和过滤的一种算法，并产生最终的渲染图像。VRay 提供了 4 种不同的图像采样器和多种图像抗锯齿过滤器。每种采样器和过滤器都有其自身的特点，用户可以根据场景的类型和渲染需要选择相应的采样器类型，如图 11-22 所示。



图 11-21　最大光线强度效果

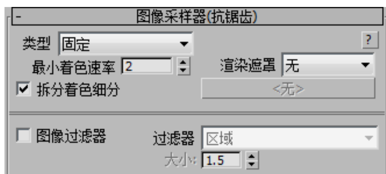


图 11-22　图像采样器卷展栏

类型：在该下拉列表框中可以选择 VRay 提供的固定、自适应、自适应细分和渐进 4 种采样器。当选择不同的采样器时，渲染面板会出现相应的采样器卷展栏，以设置采样器的采样参数。

固定是 VRay4 个图像采样器中计算方法最简单的采样器，它对图像的每个像素点使用一个固定的细分值。该采样器通常用于具有大量的模糊特效或高细节纹理贴图的场景渲染，以兼顾渲染品质和渲染时间。

在测试渲染时，常常采用固定采样器，并设置细分值为 1，去除抗锯齿过滤器选项的勾选，以加快渲染速度。细分值越大，采样品质越高，渲染时间越长。

固定采样器参数及渲染效果如图 11-23 所示。

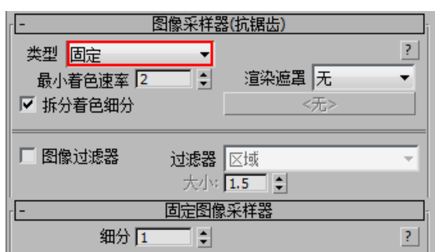




图 11-23　固定采样器参数及渲染效果

自适应采样器根据每个像素和它相邻像素的明暗差异使用不同数量的采样样本，在角落部分使用较高的样本数量，在平坦部分使用较低的样本数量，因而具有很强的灵巧性，比较适合于场景中拥有少量的模糊效果或者具有高细节的纹理贴图。

自适应采样器参数及渲染效果如图 11-24 所示。

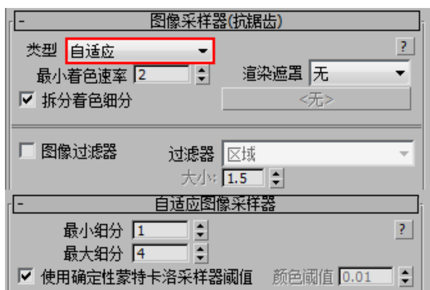




图 11-24　自适应采样器参数及渲染效果

自适应细分是一个高级采样器，由于可以多个图像像素公用一个采样样本，因而在没有模糊或较少模糊的场景中，它的渲染速度最快。但是在具有大量细节和模糊效果的场景中，它渲染速度会更慢，渲染品质最低，这是因为它需要优化模糊和大量的细节，这样就需要对模糊和大量细节进行预计算，从而减缓了渲染速度。同时，该采样方式是 3 种采样类型中最占内存资源的一个，而固定采样方式占内存资源最少。

自适应细分参数及渲染效果如图 11-25 所示。

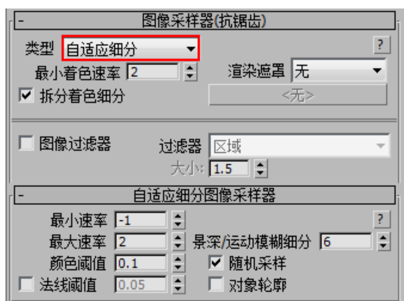




图 11-25　自适应细分参数及渲染效果

渐进是 VRay3.0 新推出的功能，与以往渲染方式不同，渐进顾名思义就是从粗糙一点的品质，持续地算图，算到品质较高的画面為止。也可以由最小和最大细分值，或是直接限制算图时间来控制品质，如图 11-26 所示。

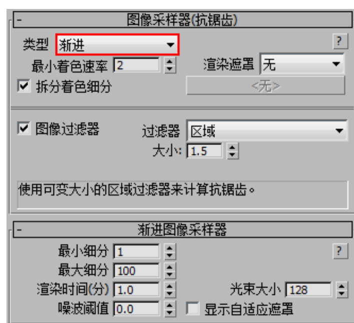




图 11-26　渐进采样类型参数及渲染效果

最小着色速率这个选项可以控制反锯齿的射线数量，会影响到光线比率，全局光，区域阴影等。而且对图像采样十分重要，越高的数值代表花越少的时间在计算抗锯齿，且会花越多的时间在材质效果上面，如图 11-27 所示。




图 11-27　最小着色速率

渲染遮罩，此选项使渲染器有遮罩的功能。它会定义场景中的那一类型的对象会被渲染，而其他部分保持不变。其中包括无、纹理、选定、包含/排除列表和层 5 种类型。如图 11-28 所示为不同渲染遮罩的效果



图 11-28　不同渲染遮罩效果

在此还可以选择 VRay 渲染时采用的抗锯齿过滤器。首先勾选“图像过滤器”选项，然后在右边的下拉列表中进行选择，如图 11-29 所示。如果不勾选“图像过滤器”选项，渲染时将不采用纹理抗锯齿过滤。

在所有过滤器中，区域、Mitchell-Netravali 和 Catmull-Rom 是最常用的三个抗锯过滤器。其中 Mitchell-Netravali 的抗锯齿效果最好，可以得到比较清晰的纹理，Catmull-Rom 抗锯齿可以得到经过锐化的图像效果，就像用 Photoshop 的锐化功能一样，在室外效果图渲染中经常使用，其在效果图的制作搭配方式较多，这里不做详细讲解，可参考具体实例来学习。

11.3.6 环境卷展栏

该卷展栏用于控制开启 VRay 环境，以替代 3ds Max 环境设置。环境卷展栏有三部分组成，分别是全局照明环境、反射/折射环境和折射环境，如图 11-30 所示。

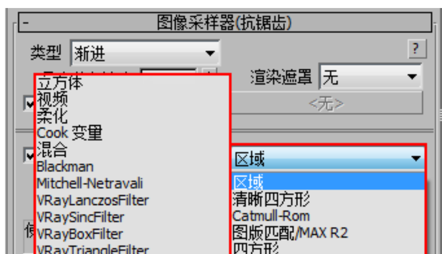


图 11-29　抗锯齿过滤器列表

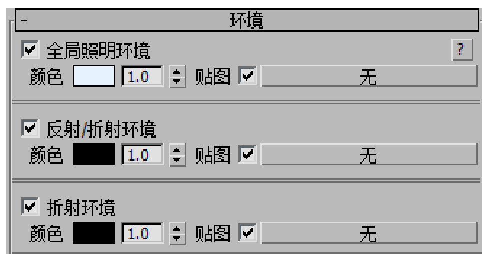


图 11-30　环境卷展栏

1. 全局照明环境选项组

全局照明环境：勾选该选项后，将由“全局照明环境”取代 3ds Max 中“环境与效果”

进行场景天光效果的控制，如图 11-31 所示通过其后的“色彩通道”调整天光的颜色。

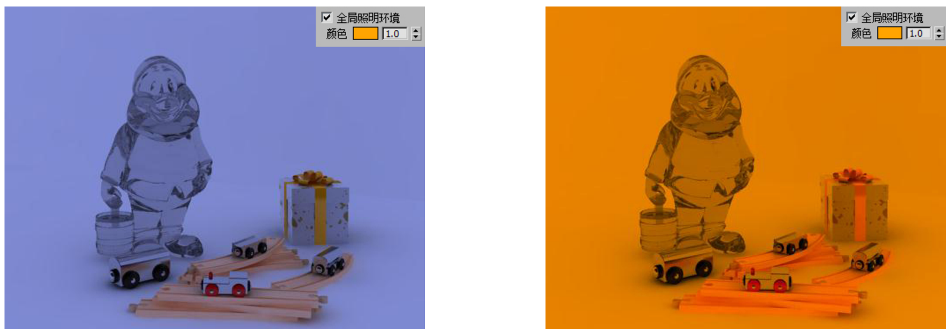


图 11-31　调整后的天光颜色


技巧　通过“色彩通道”不但能控制的颜色效果，同一色系中的明度值高的颜色能使渲染图像获得更高的亮度。

倍增值：当使用“色彩通道”进行天光颜色的调整时，通过其后的“倍增值”可以如图 11-32 所示对天光的强度进行调整。

除了使用“色彩通道”进行天光颜色的调整外，还可以单击其后的 None 按钮加载贴图进行天光效果的模拟，通常加载 VRayHDRI 能得到更加理想的天光效果。

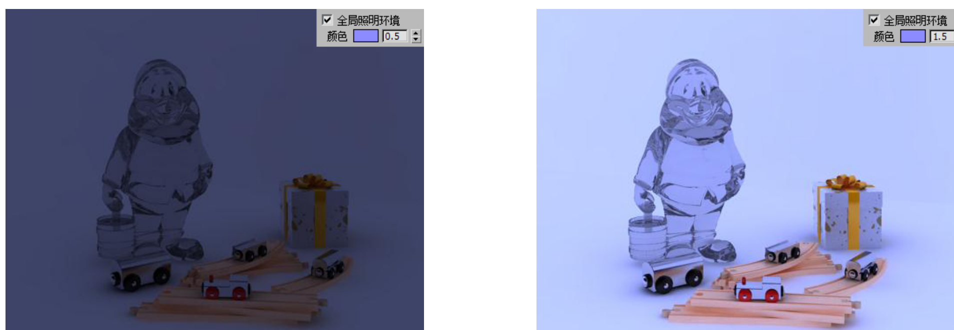


图 11-32　不同倍增值效果


提示　当加载贴图进行天光效果的模拟时，前面调整的颜色与“倍增值”将失效。

2．反射/折射环境选项组

该参数组功能与“全局照明环境”一致，但其调整的效果只针对场景中的反射与折射而言。如图 11-33 所示调整处一个微弱的白色天光，勾选“反射/折射环境”后所调整的蓝色效果只表现在图像中具有反射与折射效果的材质面上。同样为其加载 VRayHDRI 能模拟出理想反射折射细节。

3．折射环境覆盖选项组

该参数组单独针对场景中材质的折射效果进行调整，其效果跟反射参数组一致。

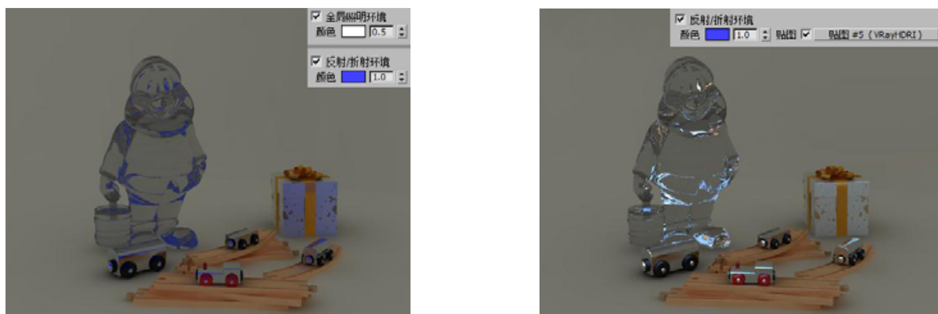


图 11-33　不同反射/折射环境覆盖方式的效果

11.3.7 颜色贴图卷展栏

该卷展栏中的参数就是我们常说的曝光模式，它主要控制灯光方面的衰减以及色彩的不同模式，如图 11-34 所示。

1. 类型

定义色彩转换使用的类型，主要有线性倍增、指数倍增、HSV 指数、色彩贴图等类型，如图 11-35 所示。

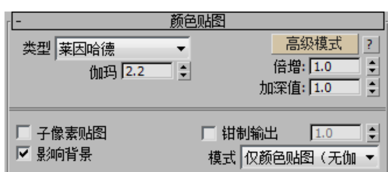


图 11-34　颜色贴图卷展栏

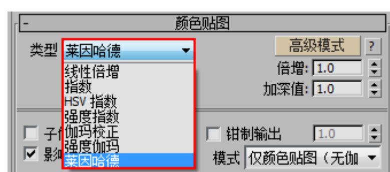


图 11-35　色彩转换类型

线性倍增：该类型采用线性曝光衰减方式对渲染图像进行亮度与色彩的影响，其具体控制参数如图 11-36 所示，利用该类型渲染得到如图 11-37 所示的效果，可以看到其得到的图像色彩明艳、灯光明暗过渡效果明显，图像的层次感比较理想，但也容易在亮光处产生曝光过度。通过其下的“暗部倍增值”与“亮部倍增值”参数，可以对图像中的暗部与亮部的亮度进行单独控制，因此拉开这项参数的差值可以进行图像明暗对比度的调整。

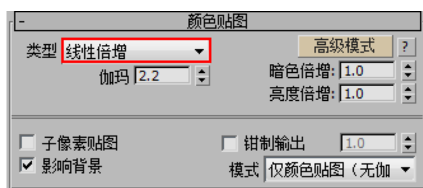


图 11-36　线性倍增映射参数设置



图 11-37　线性倍增渲染效果

指数：该类型采用指数衰减方式对渲染图像进行亮度与色彩的影响，其具体的参数如图 11-38 所示。该类型渲染图像如图 11-39 所示，对比“线性倍增”类型，可以发现其渲染图像在色彩丰富与明暗过渡上都要逊色一些，但它也解决了“线性倍增”类型亮光处容易产生曝光过度的缺点，而为了结合“线性倍增”类型与“指数”类型的优点，VRay 渲染器开发出了“莱恩哈德”类型。

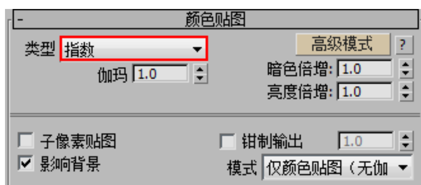


图 11-38　指数倍增映射参数设置



图 11-39　指数倍增映射渲染效果

莱恩哈德：该类型参数如图 11-40 所示，其中“加深值”参数是调整关键，它可以调配前面讲解到的“线性倍增”与“指数”两种类型对渲染图像产生影响的比例，数值为 1 时完全产生“线性倍增”类型效果，为 0 时完全产生“指数”类型效果，因此通过调整一个合理的数值平衡能得到色彩丰富明亮、明暗过渡自然，且不会产生过度曝光的图像效果，笔者将其参数设为 0.75 后，渲染结果如图 11-41 所示。

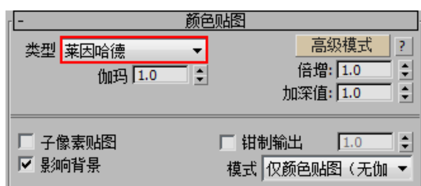


图 11-40　莱恩哈德映射参数



图 11-41　莱恩哈德映射渲染效果

HSV 指数：HSV 分别代表色度、饱和度以及纯度，其参数如图 11-42 所示。该类型在保留三种颜色特性的前提下，以“指数”类型进行图像色彩与亮度的处理，其渲染效果如图 11-43 所示。

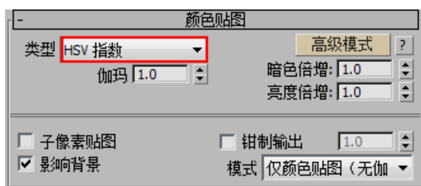


图 11-42　HSV 指数映射参数



图 11-43　HSV 指数映射渲染效果

强度指数：该类型是在保证图像亮度的前提下，以“指数”类型进行图像曝光的控制，其具体的参数设置如图 11-44 所示，其渲染效果如图 11-45 所示，可以看到该种色彩映射类型十分容易产生噪点。

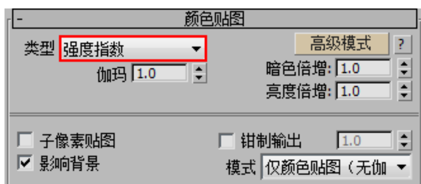


图 11-44　强度指数映射参数设置



图 11-45　强度指数映射渲染效果

伽玛校正：该类型的参数设置如图 11-46 所示，其中“反伽玛”参数是其调整关键，使用该类型的渲染效果如图 11-47 所示，“伽玛校正”类型注重对渲染图像中亮部与暗部的信息进行保留，通过调整“反伽玛”参数可以对亮度与色彩进行曲线的伽玛调整，其值越小，之前处于中间亮度的图像亮度就会变得越高，反之就越低。

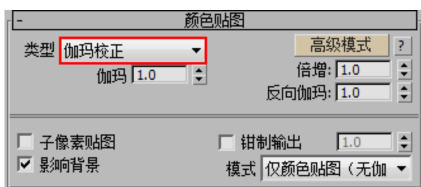


图 11-46　伽玛校正类型参数设置



图 11-47　伽玛校正类型渲染效果

强度伽玛：该类型与“伽玛校正”类型相似，其具体参数设置如图 11-48 所示，主要是通过“反伽玛”参数控制图像亮部的伽玛值进行图像整体亮度的调整，其渲染效果如图 11-49 所示。

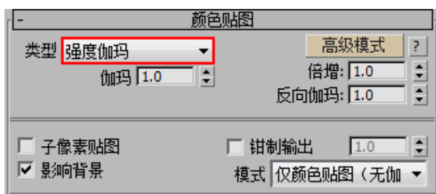


图 11-48　强度伽玛类型参数设置



图 11-49　强度伽玛类型渲染效果

2．其他共同参数

子像素贴图：在渲染的图像中，物体表面高光区与非高光区的分界线将是一条暗线，勾选该复选框后，能使这条暗线两侧的明暗过渡更为自然。

钳制输出：由于 VRay 渲染器输出颜色与显示器能表现出来的颜色差异，在渲染图像中无法被显示的颜色会被处理成不正常的高光效果，单击开启该参数能有效解决这个问题。

影响背景：勾选该复选框后，场景中所布置的灯光将影响到场景中的背景效果。

模式：在使用 HDRI 以及 VRay 灯光材质时，如果开启此项参数，色彩映射方式的亮度与色彩改变会影响到相应贴图所赋予对象的效果。

11.3.8 摄像机卷展栏

摄像机卷展栏如图 11-50 所示，可以看到其中有摄影机类型、景深以及运动模糊三个参数组。

在 VRay 渲染器初始的版本中，由于没有 VRay 物理摄影机，在制作景深、运动模糊效果时，就需要通过调整这个卷展栏相关参数实现，但随着 VRay 渲染器配备的 VRay 物理摄影机开发了景深以及运动模糊功能后，该卷展栏就用得较少了，因为 VRay 物理摄影机在制作景深、运动模糊效果时的操作性与实用性都比调整卷展栏参数要好，因此这里对卷展栏不做详细讲解。

11.3.9 全局确定性蒙特卡洛

该卷展栏主要用来设置关于光线的多重采样追踪计算，对模糊反射、面光源、景深等效果的计算精度和速度进行调节，也可以对全局细分进行倍增处理，如图 11-51 所示。

自适应数量：用于控制计算模糊特效采样数量的范围，值越小，渲染品质越高，渲染时间越长。值为 1 时，表示全应用；值为 0 时，表示不应用。

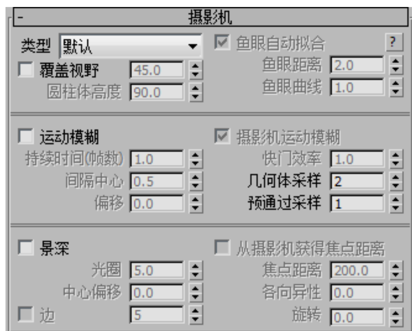


图 11-50　摄像机卷展栏



图 11-51　全局确定性蒙特卡洛

噪波阈值：该参数全面控制渲染过程中所有产生噪点的极限值，包括抗锯齿、图像采样以及灯光细分等，该参数对最终渲染效果与渲染耗时有着十分大的影响，如图 11-52 和

图 11-53 所示。

全局细分倍增器：可以通过设置这个参数值，可以很快地增加或减少整体的采样细分设置。



图 11-52　高噪波阈值渲染效果



图 11-53　低噪波阈值渲染效果

最小采样：决定采样的最小数量。一般保持为默认值就可以了。

11.4 间接照明选项卡

间接照明选项卡是 VRay 的一个很重要的部分，它可以打开和关闭全局光效果。全局光照引擎也是在这里选择，不同的场景材质对应不同的运算引擎，正确设置可以使全局光计算速度更加合理，使渲染效果更加出色，如图 11-54 所示。

11.4.1 全局照明卷展栏

该卷展栏主要控制是否使用全局光照，全局光照渲染引擎使用什么样的搭配方式，以及对间接照明强度的全局控制，此外还可以对饱和度、对比度进行简单设置，如图 11-55 所示。

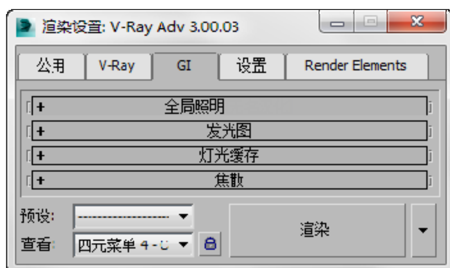


图 11-54　间接照明选项卡

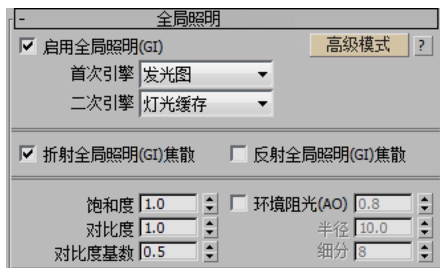


图 11-55　全局照明卷展栏

首次引擎：VRay 渲染器为首次引擎提供了如图 11-56 所示的 4 种计算引擎，类似于“图像采样器”的使用，每选择一个计算引擎均会在 VRay 参数面板内增加一个对应的卷展栏，以便进行精确的参数控制。

二次引擎与首次引擎参数组类似，在其照明引擎内可选择如图 11-57 所示三种类型，二次引擎的作用在于模拟光线经过首次引擎后接下来的所有反弹，它与首次引擎共同完成了间接照明效果的完整模拟。

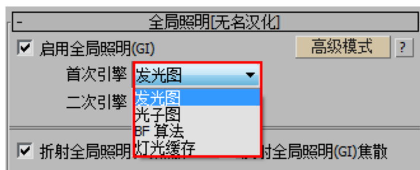


图 11-56　首次照明引擎

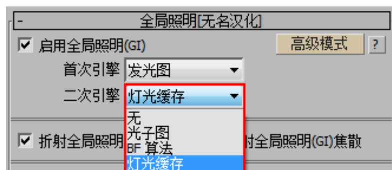


图 11-57　二次照明引擎

反射全局照明（GI）焦散和折射全局照明（GI）焦散这两项参数对应控制反射焦散效果与折射焦散效果，如图 11-58 所示。在效果图的表现中极少对焦散效果进行细致的表现，因此在这里不进行深入的探讨了。





图 11-58　焦散效果

渲染后处理参数栏对渲染图像进行饱和度和对比度控制，就像经过 Photoshop 后期处理一样，如图 11-59 所示。



图 11-59　渲染后处理选项组

饱和度：调整该参数可以在不改变场景当前任何灯光与材质参数的前提下控制最终渲染图像的颜色饱和度，如图 11-60 与图 11-61 所示。



图 11-60　默认参数下的图像颜色饱和度效果



图 11-61　调整参数后的图像颜色饱和度效果

对比度：调整该参数可以在不改变场景当前任何灯光与材质参数的前提下控制最终渲染图像的颜色对比度，如图 11-62 与图 11-63 所示。



图 11-62　默认参数下的图像对比度效果



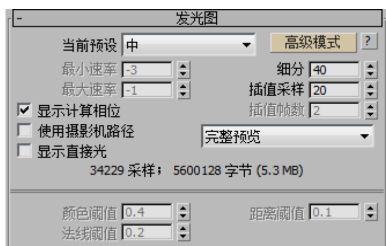
图 11-63　调整参数后的图像对比度效果

对比度基数：该参数用来校正颜色对比度的基数，当该数值增大时，调整“对比度”参数值时所产生的明暗对比差距将拉大。

以上三个参数默认的设定参数值可以确保产生较理想的效果，当然用户也可以根据这些参数的具体功能，在工作中进行某些特殊效果的制作，比如从前面的图像对比可以发现，增大“饱和度”参数值能使灯光的溢色现象加强，而如果设置较低的“饱和度”参数值则可以降低场景灯光的溢色现象，因此可以在一定程度上缓解渲染图像中过度的溢色现象，一般情况下这三项参数保持默认参数值即可。

11.4.2 发光贴图卷展栏

当首次引擎选择“发光贴图”为当前 GI 引擎时会出现此面板，它用于控制发光贴图参数设置，也是最为常用的一种 GI 引擎，效果和速度都不错，如图 11-64 所示。



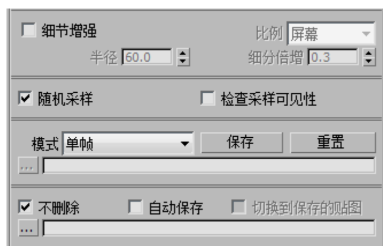


图 11-64　发光贴图卷展栏

当前预置：VRay 渲染器提供了如图 11-65 所示的 8 种参数预设供选择，这 8 种预置中除了“自定义”预置之外，另外 7 种预置可以根据不同的渲染要求进行对应的选择，当选择到对应的预置后，“发光贴图”将会自动调整好其下的一系列参数，用户可以再根据图像的细节要求做出一些细微的参数调整即可，这样用户能快速得到一个基本合理的“发光贴图”参数，以提高工作效率。

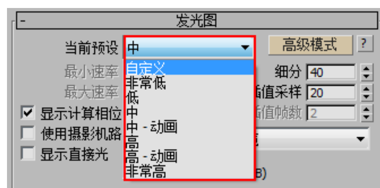


图 11-65　VRay 设定的八种发光贴图预置

从各种预置名称可以发现，各种预置的设置都设有合理的层次递进关系，如渲染静帧

效果图常用的模式从非常低至非常高进行了 4 个层次的逐级提升，图像效果越来越精细，如图 11-66~图 11-69 所示，当然耗费的渲染时间也会越来越长。



图 11-66　非常低预置渲染效果



图 11-67　中预置渲染效果



图 11-68　高预置渲染效果



图 11-69　非常高预置渲染效果

该参数栏包含了发光贴图的一些主要控制参数，它决定着渲染图像的最终品质。其中包括样本的数量控制，采样的分布以及物体边缘的查找精度等。

最小速率：此参数用于设置表面点使用的最少采样点数目。值为 0，表示一个像素使用一个采样点，-1 表示两个像素使用一个采样点，-2 表示每四个像素使用一个采样点，依此类推。

最大速率：此参数用于设置表面点所使用的最大采样点数目，通常设置为小于或等 0。该参数控制着场景中的物体边界、角落、阴影等细节的采样数量。

最小速率和最大速率的差值将决定发光贴图预处理的次数，增大其中的任意一项参数值，都会提升渲染质量并增加渲染时间，此外还需牢记一点“最小速率”的参数值永远不能大于“最大速率”数值，否则就会出现错误的渲染结果，如图 11-70 所示。

细分：该项参数决定“发光贴图”计算采样时被用于单独计算的 GI 样本的品质。较小的取值可以获得较快的速度，但会在对象阴影边缘区域产生不真实的光影黑斑效果。较

高的取值将耗费较长的时间，但可以得到平滑的图像。

插值采样：这个参数对样本进行模糊处理，较小的取值会产生锐利的细节效果，但有可能会产生黑斑使得图像显得粗糙，所需要的计算时间较短。而过大的值会趋向于模糊 GI 的细节，得到光滑的图像但会损失一些细节，同时将延长计算的时间。

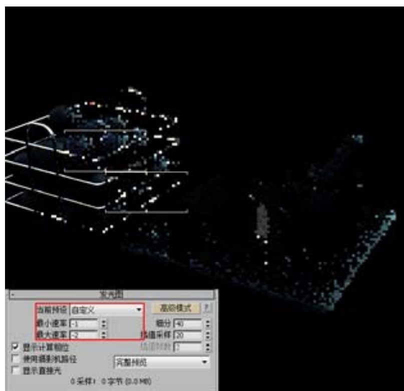


图 11-70　最小值大于最大值时错误的渲染结果

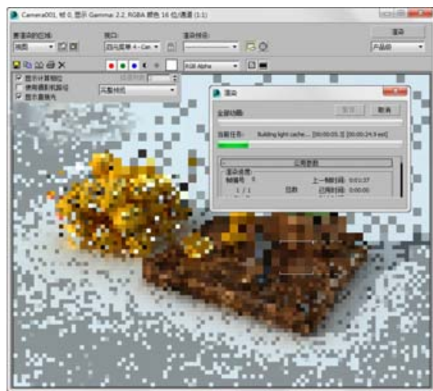


图 11-71　显示发光贴图计算过程

“选项”选项组用于控制渲染过程的显示方式和样本是否可见。

显示计算相位：勾选此项，VRay 在计算发光贴图的同时会显示采样点的采集过程，如图 11-71 所示，否则如图 11-72 所示不在渲染窗口中显示该过程。

显示直接光：该项参数只有在启用“显示计算状态”时才能被激活。勾选该复选框，将在显示预处理过程时显示全局光照效果，如图 11-73 所示。

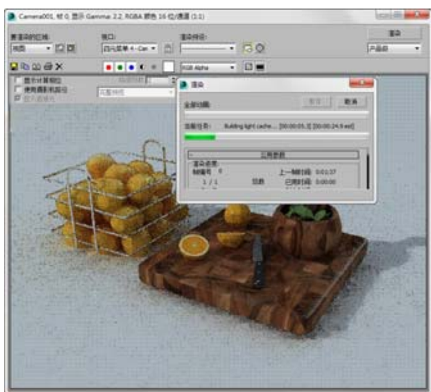


图 11-72　不显示发光贴图计算过程

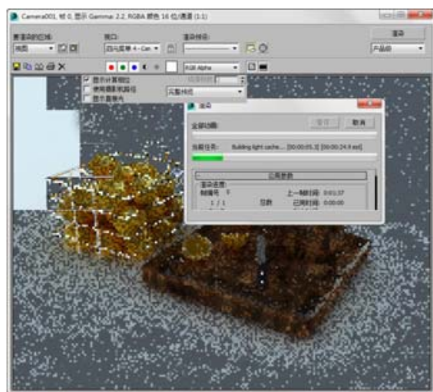


图 11-73　显示直接照明

细节增强主要用于增强细节的表现，其中“半径”值设置得越高，细节表现就越精细，渲染速度也越慢；“细分倍增”越高，细节的噪点越小，同样也会减慢渲染速度，这个参数一般只在用于对场中某些细节进行特定表现才开启，因为其对渲染速度的影响实在太大，如图 11-74 所示。

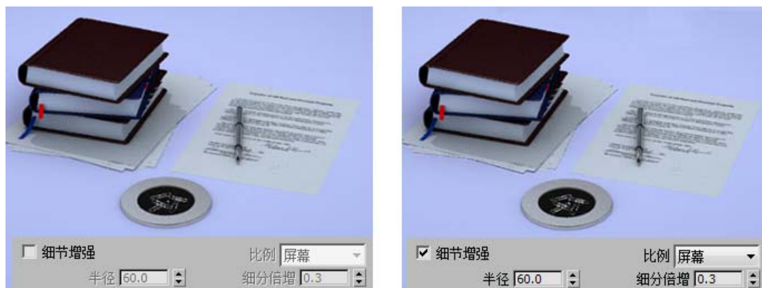


图 11-74 细节增强与渲染时间与效果的变化

模式选项组主要用于将“发光贴图”的计算结果以 Vrmap 格式的文件进行保存，并能进行不同方式的调用，从而提高渲染计算效率。VRay 渲染器共提供了如图 11-75 所示 8 种模式选择，选择哪一种模式需要根据各种场景的不同的渲染任务进行确定并，接下来对一些模式的功能进行了解。

单帧：VRay 渲染器默认的模式，使用该模式进行计算时将对整个图像计算一个独立的灯光信息贴图，如果是动画则每帧都将重新计算新的“发光贴图”，如果场景中即有摄影机移动又有模型对象进行移动的动画表现，则只能使用该类型。

多帧增量：适用于场景中仅有摄影机移动完成的漫游动画表现，其将在第一个动画渲染帧计算一张全新的灯光信息贴图，对于接下来的动画渲染帧 VRay 渲染器则设法从第一帧保存的信息贴图中提炼还有进行利用的灯光信息。如果“发光贴图”参数设置较高可以避免由于摄影机移动产生的图像闪烁现象。

从文件：该模式的使用必须在当前场景已经成功保存了一张相关的信息贴图，选择该模式后单击右侧的“浏览”按钮可以将保存好的信息贴图进行加载，而对于动画的渲染加载的发光贴图将作用于所有的渲染帧。

添加到当前贴图：使用添加到当前贴图模式时，VRay 渲染器会将当前渲染帧计算的全新灯光信息贴图加载到内存中已经存在的上一帧计算完成的灯光信息贴图中，该模式可用于动画渲染。

块模式：该模式适用于多台计算机同时对同一场景进行渲染（即网络渲染），该种模式会使渲染块交界边都需要进行计算，而且通常需要设置较高的渲染参数才能得到比较好的效果。

渲染结束后参数组主要用于“发光贴图”计算完成后对其暂时保存在内存中的灯光信息贴图的处理方式，其具体的参数项设置如图 11-76 所示。

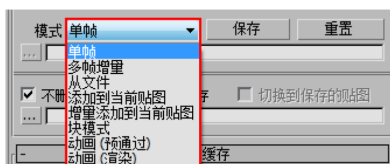


图 11-75 不同模式

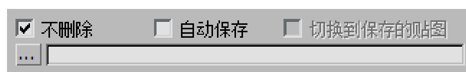


图 11-76 渲染结束后参数组

不删除：默认为勾选，因此“发光贴图”计算完成后会将计算好的灯光信息暂时保存在内存中直到被下一次的计算结果所覆盖，如果要进行永久保存则需点“模式”参数组中的“保存”按钮进行手动进行保存。取消该参数勾选则在渲染完成不会将灯光信息储存于内存中，系统将即时进行删除。

自动保存：勾选自动保存参数后，在“发光贴图”计算完成后系统会将计算好的灯光信息自动保存到用户指定的目录，因此需要事先单击“浏览”按钮将要进行保存的信息贴图进行命名及保存路径设置。

切换到保存的贴图：只有在“自动保存”参数被勾选的时候才能被激活，勾选参数后 VRay 渲染器不但能将计算好的信息贴图以预先设置好的文件名与文件路径进行保存，并能在当次渲染完成后将“模式”自动切换为“来自文件”，并自动调用保存好的灯光信息贴图。

11.4.3 灯光缓存卷展栏

灯光贴图是沿着摄像机的可见光线，在追踪光线路径的基础上进行计算的，与之前的光子贴图相比较，它全面支持者 3ds Max 系统提供的所有灯光类型，但其对 3ds Max 系统提供的材质却不支持，同时在凹凸贴图类型的计算上也难臻完美，如图 11-77 所示为灯光缓存卷展栏。

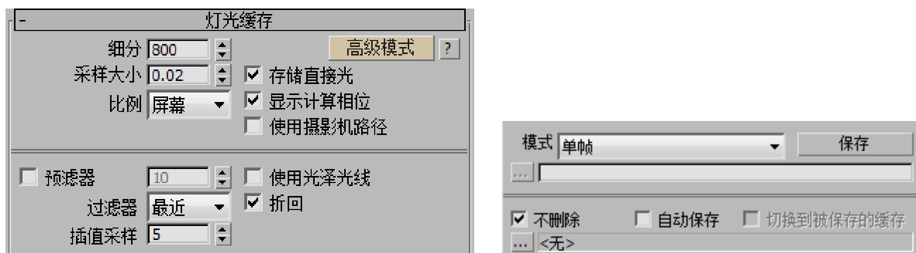


图 11-77　灯光缓存卷展栏

细分：该参数确定有多少条来自摄像机的路径被追踪。值越大，计算时间越长，得到的效果也越平滑，图面给人的感觉就越干净，如图 11-78 所示。



图 11-78　不同细分值的效果

采样大小：决定灯光贴图中样本的间隔。较小的值意味着样本之间相互距离较近，灯光贴图将保护灯光锐利的细节，不过会导致产生噪波，并且占用较多的内存，反之亦然。根据灯光贴图“比例”模式的不同，这个参数可以使用世界单位，也可以使用相对图像的尺寸。

比例：主要用于确定样本尺寸和过滤器尺寸，其中“场景比例”按照最终渲染图像的尺寸来确定的，取值为 1.0 意味着样本比例和整个图像一样大，靠近摄像机的样本比较小，而远离摄像机的样本则比较大。

存储直接光：这个选项勾选后，灯光贴图中也将储存和插补直接光照明的信息。

显示计算状态：打开这个选项可以显示被追踪的路径。它对灯光贴图的计算结果没有影响，只是渲染窗口内可以给用户一个比较直观的视觉反馈。

预过滤器：勾选的时候，在渲染前灯光贴图中的样本会被提前过滤，更多地预过滤样本将产生较多模糊和较少的噪波的灯光贴图。

过滤器：这个选项确定灯光贴图在渲染过程中使用的过滤器类型，以确定在灯光贴图中以内插值替换的样本是如何发光的，有以下三种方式可进行选择。

- 没有：即不使用过滤。这种情况下，最靠近着色点的样本被作为发光值使用，这是一种最快的选项。
- 最近：过滤器会搜寻最靠近着色点的样本，并取它们的平均值。
- 固定的：过滤器会搜寻距离着色点某一确定距离内的灯光贴图的所有样本，并取平均值。

使用光泽光线：如果打开这项，灯光贴图将会把光泽效果一同进行计算，这样有助于加速光泽反射效果。

11.4.4 焦散卷展栏

如前所述，VRay 渲染器能产生十分理想的折射与反射焦散效果，而通过“焦散”卷展栏则可以对其产生的焦散效果进行十分细致的控制，如图 11-79 和图 11-80 所示为焦散卷展栏和焦散的效果。

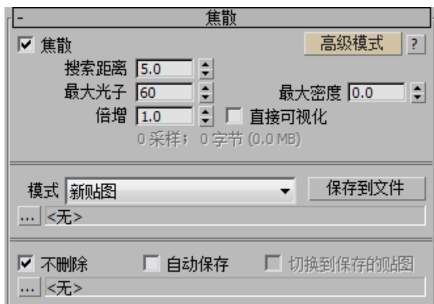


图 11-79　焦散卷展栏



图 11-80　焦散效果

焦散：勾选该复选框，VRay 渲染器将开启焦散功能。

搜寻距离：该参数用于控制样本的插补半径，数值小光点就越小，越大效果越平滑。

最大光子：该参数控制焦散后的最大光子数，数值越大效果越平滑。

最大密度：这个参数用于控制样本的最大密度，数值越小密度越低，所获得的效果越不理想。

倍增：该参数用于设置焦散强度的数值，数值越大焦散效果越强，反之则越弱。

11.5 设置选项卡

主要用来控制 VRay 的系统设置、置换，如图 11-81 所示为设置选项卡。

11.5.1 默认置换卷展栏

VRay 渲染器可以通过在材质的“置换”贴图通道内载入具有灰度差异的贴图，实现凹凸效果的模拟，VRay 置换使用三角面细分模型表面，并使模型表面产生真正的起伏效果，而“默认置换”卷展栏就是控制 VRay 置换的细分表面参数，如图 11-82 所示。

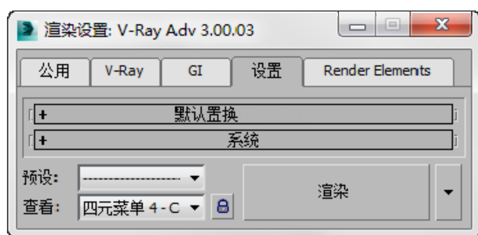


图 11-81　设置选项卡

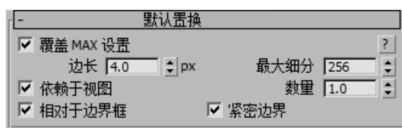


图 11-82　默认置换卷展栏

覆盖 MAX 设置：该参数默认情况下是勾选的，此时系统会使用“默认置换”卷展栏中的参数取代 3ds Max 系统关于置换效果的相关参数设定产生作用，也就是说只有勾选该项参数后，其下的控制参数才有效。

边长：该参数控制产生置换时模型三角面细分表面产生的最小三角面长度，该数值越小模拟出的凹凸效果越逼真，但也会耗费更多的计算时间。

最大细分：该参数控制模型表面产生细分置换时一个大的三角面内所含有的小三角面数量，实际产生的三角面数量将为设定数量的平方值。

依赖于视图：勾该参数时，三角面的长度将以像素为单位，取消勾选后将以 3ds Max 系统设定的单位为准。

数量：通过数量参数可以调整 VRay 置换强度，该数值越大置换强度越大，如果设定为负值则会产生内陷的效果。

紧密边界：勾选该参数时在进行渲染前将根据设定的“数量”参数值与模型自身细分面的高低进行预先采样分析。

相对于边界框：勾选“相对于边界框”参数时设定的“数量”参数值将以模型边框为比例进行凹凸效果的模拟，这样产生的置换效果将十分强烈，未进行该参数的勾选时则以系统单位为准。

11.5.2 系统卷展栏

主要对 VRay 整个系统的一些设置，包括内存控制、渲染区域、分布式渲染、水印、物体与灯光属性等设置，如图 11-83 所示。

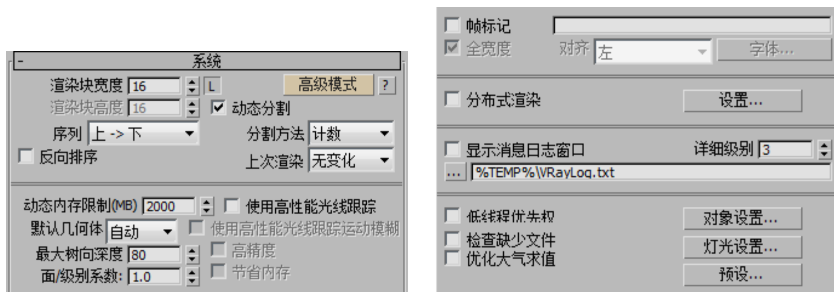


图 11-83　系统卷展栏

动态内存限制：该参数通过后面的数值设定控制 VRay 渲染器在进行渲染时所占用的动态内存大小，如果上面提及到的“最大树形深度”以及“面级别系统”等参数设置使得内存需求量超过这里设定的“动态内存”数量，VRay 渲染器就会将超过的内存数量进行释放，再加载所需要内存继续进行渲染，这个过程会使得渲染速度变慢，因此如果计算机内存配置较大，可以适当提高“动态内存极限”值。

使用高性能光线跟踪：这是新的 VRay 增加的功能，它能使算图速度变快，目前支持 Intel 的 CPU 系列使用此加速功能，如图 11-84 所示。



图 11-84　高性能光线跟踪的加速功能

默认几何体：在该下拉列表框中可以选择静态、动态、自动三种控制内存的方式。

最大树形深度：树形深度指的是 VRay 渲染器将渲染场景划分出若干个区域数量，然后同时对这些划分的区域进行光线投射及计算，显然最大树形深度值越大划分的区域就越多，光线投算数量也越多，这样完成整个场景的计算时间就越长，同时其对系统内存的需求量也越高，但对可能存在的细节的渲染就越充分，如图 11-85 与图 11-86 所示。

最小叶片尺寸：叶片尺寸指的是场景根据树形深度划分区域的极限判断值，小于其后设定数值的区域将不会被计算。

面/级别系数：该参数控制叶片深度中最大划分区域的数量，数值越小划分越精细，渲染时间就越快，同时对内存的需要量也相应增大。



图 11-85　默认最大树形深度渲染内存及耗时



图 11-86　调整最大树形深度渲染内存及耗时

帧标记选项组也就是水印设置，可以设置在渲染输出的图像下侧记录这个场景的一些相关信息。

分布式渲染选项组用于组建 VRay 的网络渲染，即建立一台渲染主机，将同一网络中其他计算机添加用于加快渲染速度。勾选其中“分布式渲染”参数，即开启网络渲染功能，然后再单击“设置”按钮，弹出如图 11-87 所示的“VRay 分布式渲染设置”对话框，用于网络渲染服务器的添加、移除等设置。

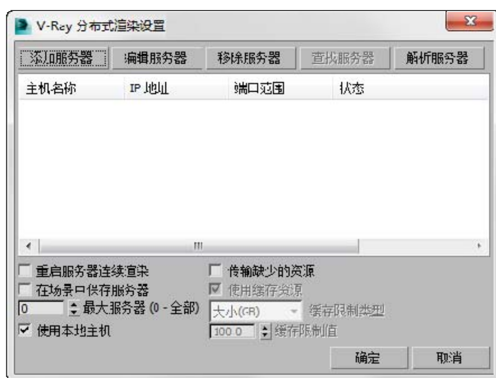


图 11-87　VRay 分布式渲染设置对话框

显示消息日志窗口：勾选该参数时，在每次进行渲染时都将显示信息窗口，用于记录场景渲染各方面的相关信息。

低线程优先权：勾选这个选项，将促使 VRay 渲染器在渲染过程中使用低线程进行渲染。

检查缺少的文件：勾选该项参数后，VRay 会试图在寻找场景中丢失的文件，并把它们列表保存至 C:\VRayLog.txt 中。

优化大气求值：勾选该项参数后，可以使 VRay 渲染器优先评估大气效果，而大气后面的表面只有在大气非常透明的情况下才会被考虑着色。

对象设置：单击该按钮会弹出如图 11-88 所示的“VRay 对象属性”对话框。通过“VRay

对象属性”可以对场景中的若干个对象进行 VRay 相关参数的局部控制，例如全局光属性、焦散属性等。

灯光设置：单击该按钮将打开如图 11-89 所示对话框，在这个对话框中可以为场景中的灯光指定焦散或全局光子贴图的相关参数设置，左边是场景中所有可用光源的列表，右边是被选择光源的各参数设置项。

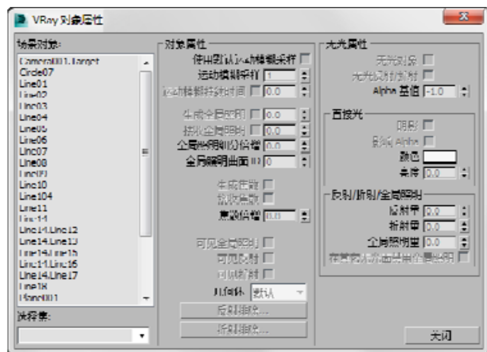


图 11-88　VRay 对象属性对话框

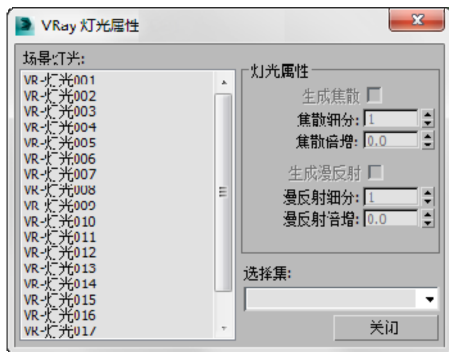


图 11-89　VRay 灯光属性对话框

预设：单击该按钮将弹出如图 11-90 所示“预置”对话框，首先可以在左侧“预置文件”内对将要进行保存的预置文件进行命名，然后单击选择对话框右侧的可用预置参数，最后单击“保存”按钮就可以将当前参数保存。保存完成后，在预置文件列表中选择预置文件，单击“加载”按钮可以将参数重新载入，如图 11-91 所示。

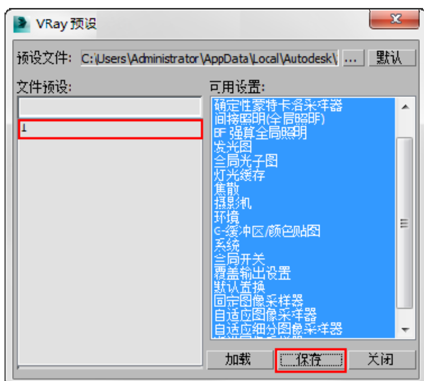


图 11-90　保存当前卷展栏参数为预置文件

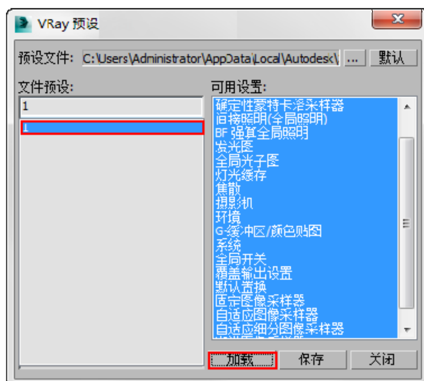


图 11-91　加载已保存的预置参数

第 12 章

VR 物理摄影机

本章重点：

- 基本参数
- 散景特效和采样
- 景深效果
- 运动模糊效果



VRay 摄影机一共有两种类型：VR 穹顶摄影机和 VR 物理摄影机，如图 12-1 所示。前者模拟一种穹顶摄影机效果，类似于 3ds Max 中自带的自由相机类型，已经固定好了相机的焦距、光圈等所有参数，唯一可控制的只是它的位置，如图 12-2 所示为穹顶摄影机效果；而物理摄影机和现实中的相机功能相似，有光圈、快门、曝光、ISO 等参数可供调节，用户可以通过 VR 物理摄影机制作出更为真实的作品。



图 12-1 摄影机类型



图 12-2 穹顶摄影机效果

12.1 基本参数

VR 物理摄影机参数如图 12-3 所示，通过这些参数可以调整“VR 物理摄影机”的类型，并对拍摄对象的透视、亮度等常规效果以及景深与运动模糊特效进行调整。

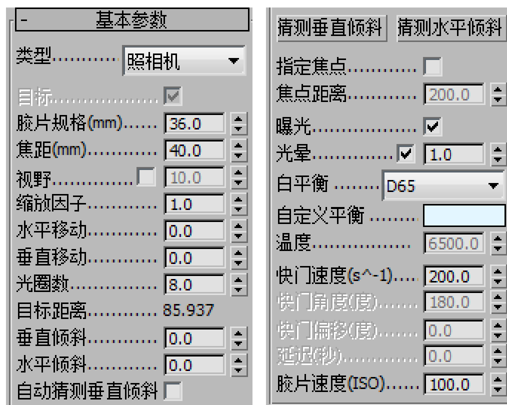


图 12-3 VR 物理摄影机参数

类型：通过其右侧的下拉按钮可以调整出三种类型的“VR 物理摄影机”，其中“照相机”是主要模拟常规的静态画面的相机，也是效果图制作中经常使用的一种相机类型；“摄影机（电影）”主要模拟电影相机效果，而“摄影机（DV）”主要模拟录像机的镜头。

目标：该复选框默认为勾选，此时 VR 物理摄影机将有一个用于控制方向的目标点。如果取消该复选框的勾选，此时摄影机的方向只能通过旋转 VR 物理摄影机进行调整。

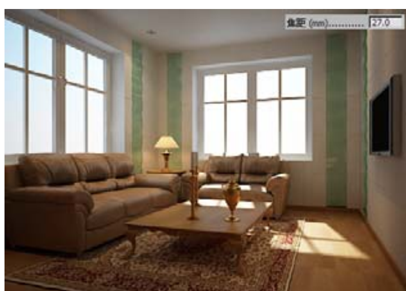
胶片规格：该参数用来设置摄影机镜头的尺寸和视野范围，数值越大，视野越宽广，如图 12-4 所示。

焦距：该参数用来设置摄影机的焦距，如图 12-5 所示，焦距越小时所看到的画面越宽，焦距越大时所看到的画面越窄，画面中的物体越大。





图 12-4　不同胶片规格的效果



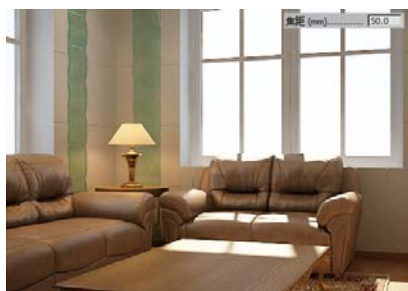


图 12-5　不同焦距的效果

缩放因子：控制相机视图的缩放。值越大，相机视图拉得越近。

光圈数：设置相机的光圈大小。控制渲染图的最终亮度，值越小图越亮，值越大图越暗，如图 12-6 所示。



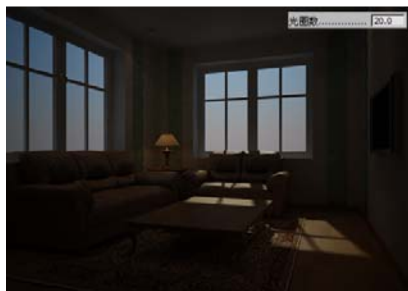


图 12-6　不同光圈数值效果

垂直倾斜：该参数可以控制在垂直方向的透视效果，当发生透视失真时可以单击“估算垂直倾斜”按钮进行自动校正。

水平倾斜：该参数可以控制在水平方向的透视效果，当发生透视失真时可以单击“估算水平倾斜”按钮进行自动校正。

指定焦点：用于手动控制焦点。

焦点距离：勾选该选项后，用户可以通过其下方的“焦点距离”参数精确改变“VR 物理摄影机”焦点位置，焦点位置将影响到后面介绍的“景深”特效效果。

光晕：启用该功能可以模拟真实相机的虚光效果，也就是画面中心部分比边缘部分的光线亮的现象，其后的数值控制该效果的强度，如图 12-7 所示。

白平衡：真实相机不会像大脑一样智能处理色彩信息，所拍摄的画面和肉眼所看到的会一有定差别，白平衡就是针对不同色温条件下，通过调整摄像机内部的色彩电路以抵消拍摄出来的影像偏色，使图像颜色更接近人眼的视觉习惯。如果要表现冷色画面可以调整“白平衡”至暖色，如果画面偏蓝，则调整“白平衡”色块倾向于蓝色，如图 12-8 所示。



图 12-7　光晕效果



图 12-8　不同颜色的白平衡效果

快门速度：快门速度控制光通过镜头到达感光材料（胶片）的时间，从而影响最终的图像亮度，实际快门速度为设置的数值的倒数，如果将快门速度设为 80，那么实际快门速度为 1/80s。因此快门速度参数值越小，曝光量就越多，图像越亮，反之曝光量越少，图像越暗，如图 12-9 所示。





图 12-9　不同快门速度的效果

胶片速度：ISO 为胶片感光系数，值越大，表示感光能力越强，图越亮，反之渲染得到的图像就会越暗，如图 12-10 所示。





图 12-10　不同胶片速度的效果

12.2 散景特效和采样

散景特效和采样两组参数都是用来控制相机的背景特效和景深、运动模糊效果，如图 12-11 所示。

1. 散景特效

散景效果可以实现镜头特殊的模糊效果，对于有景深效果的模糊的区域会产生松散的画面效果，如图 12-12 所示。



图 12-11　散景特效和采样



图 12-12　散景效果

叶片数：勾选“叶片数”复选框后，设置参数值可以改变散景画面中亮点的形状，如图 12-13 所示数值越大边数就越多，形状越接近圆形，其耗费渲染时间也会略微有所增加。

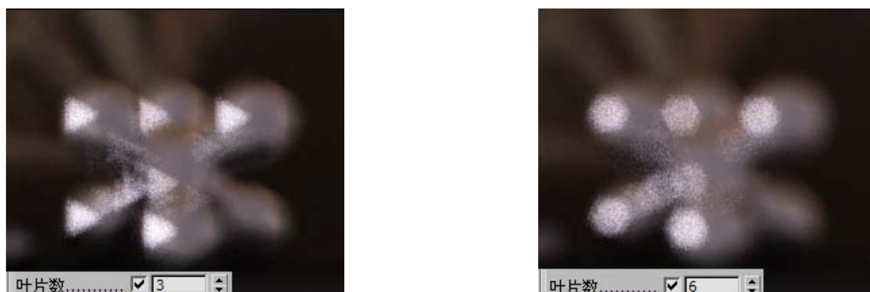


图 12-13　不同叶片数的效果

旋转：控制边缘形状的旋转角度，如图 12-14 所示。



图 12-14　不同旋转值的散景效果

中心偏移：控制边缘形状的偏移值，如图 12-15 所示。

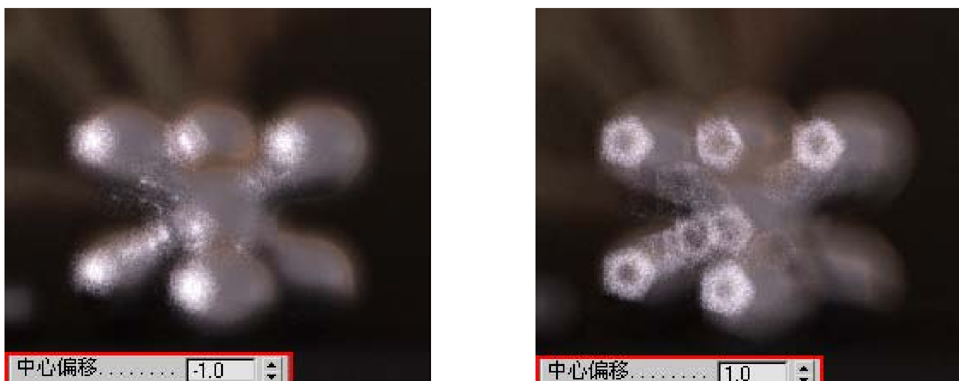


图 12-15　不同中心偏移值的效果

各向异性：控制边缘形状的变形强度，数值越大形状就越长，如图 12-16 所示。



图 12-16　不同各向异性值的效果

2. 采样

采样参数控制相机产生景深以及运动模糊特效。

景深：控制是否开启景深效果。当某一物体聚焦清晰时，从该物体前面的某一段距离到其后面的某一段距离内的所有景物也都是相当清晰的，焦点相当清晰的这段从前到后的距离就叫做景深。

运动模糊：该参数控制是否开启运动模糊功能，对静态画面不起作用。

12.3 景深效果

“景深”效果可以突出场景中近处或远处的某一特定范围内的对象，使它显示清晰或模糊，通常用于制作艺术效果。景深和运动模糊都是基于多重过滤效果，即通过每次渲染间轻微移动摄影机，是相同帧多重渲染而产生的效果。

01. 打开本书附带光盘“第 12 章\景深效果.max”文件，如图 12-17 所示。然后对场景进行默认渲染如图 12-18 所示。



图 12-17　打开文件



图 12-18　默认渲染效果

02. 按 F10 键打开“渲染设置”对话框，在“VRay”选项卡中展开“摄影机”卷展栏，勾选“景深”复选框，如图 12-19 所示。然后单击渲染按钮，观察默认的景深效果，如图 12-20 所示。

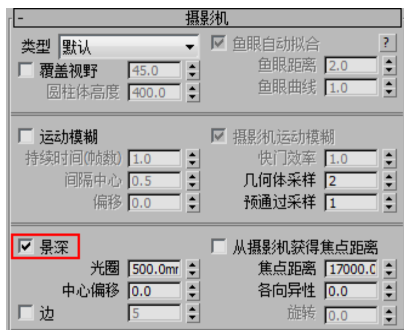


图 12-19　摄影机卷展栏



图 12-20　景深效果

03. “光圈”数值越小，两块片面间隔区域就越窄，景深效果会变得强烈，如图 12-21 所示为不同光圈值的效果。





图 12-21　不同光圈值的效果

04. “焦距”可以控制景深焦点位置。镜头焦距越长，景深越小；焦距越短，景深越大，如图 12-22 所示。



图 12-22　不同焦距的景深效果

12.4 运动模糊效果

“运动模糊”效果是摄影机根据场景中对象的运动情况，将多个偏移渲染周期抖动结合在一起后所产生的模糊效果。与景深效果一样，运动模糊效果也可以显示在线框和实体视图中。接下来将通过一个简单的动画场景来学习“运动模糊”的使用方法。

01. 打开本书附带光盘“第 12 章\运动模糊.max”文件，该场景中有一个吊扇模型，并已经做好旋转动画，在场景中选择任意一帧进行渲染，如图 12-23 所示，无法看出扇叶是否处于转动状态。

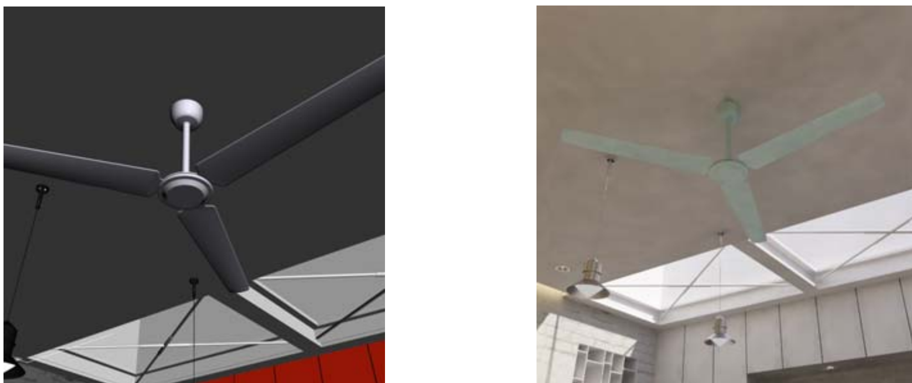


图 12-23　观察场景动画效果

02. 选择摄影机，切换至“修改”命令面板，在参数卷展栏的“多过程效果”选项组中选择“运动模糊”类型，然后单击“预览”按钮，在场景中观察运动模糊效果；观察 “持续时间”0.5 和 1.0 的对比效果，如图 12-24 所示。





图 12-24　运动模糊效果

03. 设置“过程总数”参数为 2，然后渲染，此时运动模糊效果很差，还产生了重影；再将“过程总数”参数设置为 20，然后再渲染，如图 12-25 所示。

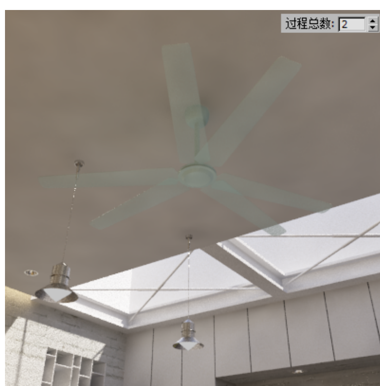




图 12-25　过程总数


注意　只有设置对象的动画以后才能产生运动模糊的效果，对象的运动速度也会对模糊效果产生影响，速度越快模糊效果越明显。

第 13 章 工业产品表现

本章重点：

- 笔记本电脑
- 小轿车



本章将讲解工业产品渲染的常用表现手法，在材质制作上对金属、塑料、车漆等材质的制作手法进行了详细讲述，而在灯光技法上将对 VR 灯光的实际应用进行讲述。

13.1 笔记本电脑

本节将讲解一个笔记本电脑场景的完整表现过程，如图 13-1 所示为该场景的最终渲染效果。

13.1.1 设置场景测试渲染参数

对于工业产品表现而言，准确表达出产品的材质特点尤为重要，这样就需要我们不断地进行效果的测试渲染并进行调整。为了加快测试渲染速度，则需要对默认的 VRay 渲染器参数进行调整。

01. 打开本书附带光盘的“第 13 章\笔记本电脑.max”文件，场景中摄影机的参数已经设置好，如图 13-2 所示。



图 13-1　笔记本电脑最终效果

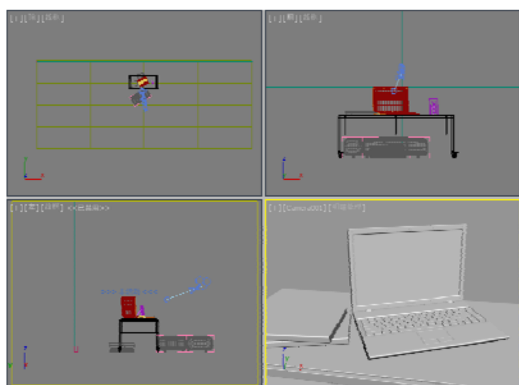


图 13-2　打开文件

02. 按 F10 键打开“渲染设置”面板，如图 13-3 所示切换为 VRay 渲染器。

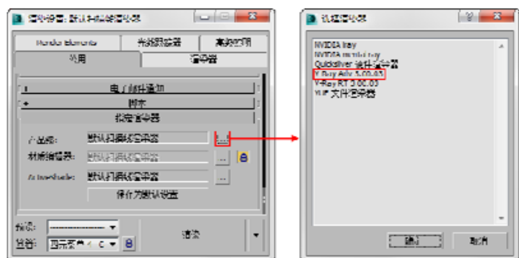


图 13-3　切换渲染器

03. 进入“V-Ray”选项卡，在“全局开关”卷展栏，将“隐藏灯光”参数项取消勾选，勾选“概率灯光”和“最大光线强度”两个选项，并将“二次光线偏移”参数值调整为 0.001，如图 13-4 所示。

04. 在“图像采样器”卷展栏中将场景的图像采样类型调整为“固定”，如图 13-5 所示，取消“过滤器”选项组中复选框的勾选。

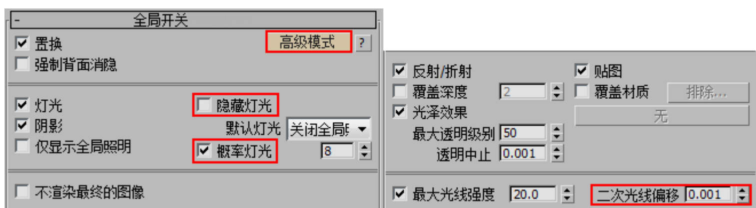


图 13-4　调整全局开关参数

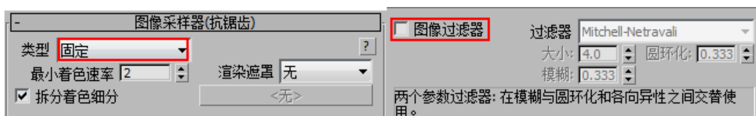


图 13-5　调整图像采样与抗锯齿

05. 在“环境”卷展栏中开启“全局照明环境”和“反射/折射环境”两个选项，并添加 VRayHDRI 贴图，如图 13-6 所示。

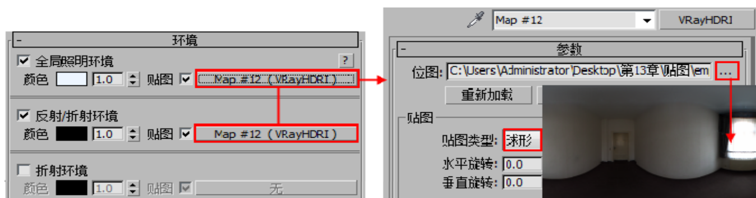


图 13-6　设置环境贴图

06. 在“全局确定性蒙特卡洛”卷展栏中设置“噪波阈值”为 0.05，如图 13-7 所示。

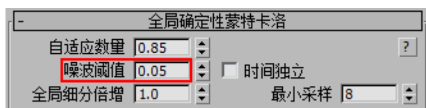


图 13-7　设置噪波阈值

07. 单击进入“GI”选项卡，展开“全局照明”卷展栏，调整首次引擎为“发光图”，二次引擎为“灯光缓存”，如图 13-8 所示。

08. 在“发光图”卷展栏中调整参数，如图 13-9 所示。

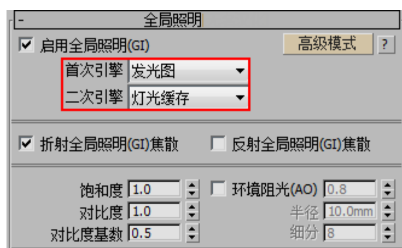


图 13-8　调整间接光照反弹引擎

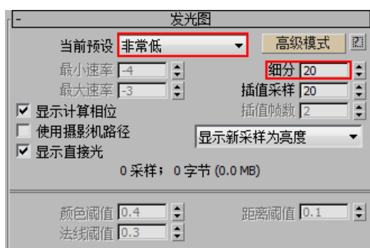


图 13-9　调整发光贴图参数

09. 在“灯光缓存”卷展栏中设置“细分”值为 200；调节“系统”卷展栏中相关参数，如图 13-10 所示。

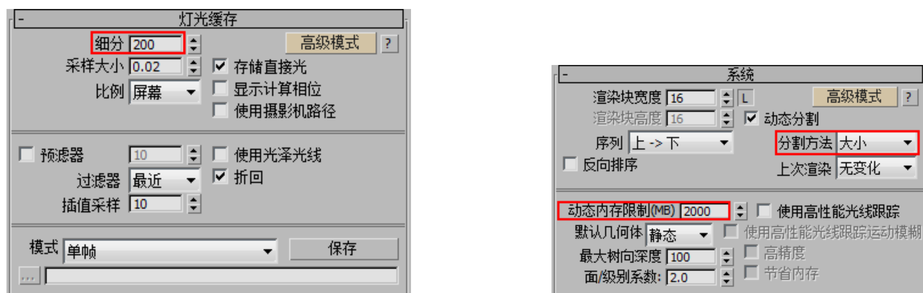


图 13-10　调节灯光缓存和系统卷展栏参数

10. 按 C 键切换至摄影视图，单击渲染按钮进行渲染观察，如图 13-11 所示。整个场景模型没有出现噪点和错面，接下来为场景添加灯光。

13.1.2 灯光测试

01. 进入灯光列表，在下拉菜单中选择 VRay 类型，单击 VR灯光 按钮，在左视图中创建一盏“VR 灯光”，如图 13-12 所示。

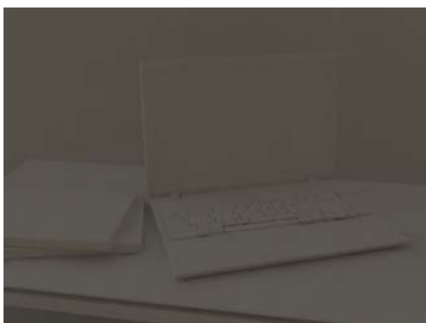


图 13-11　预览渲染观察

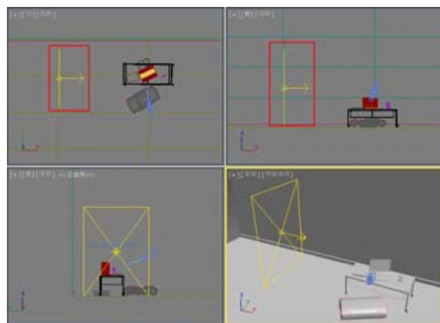


图 13-12　设置平面光

02. 保持灯光的选择状态，切换至修改命令面板调整它的参数，如图 13-13 所示。

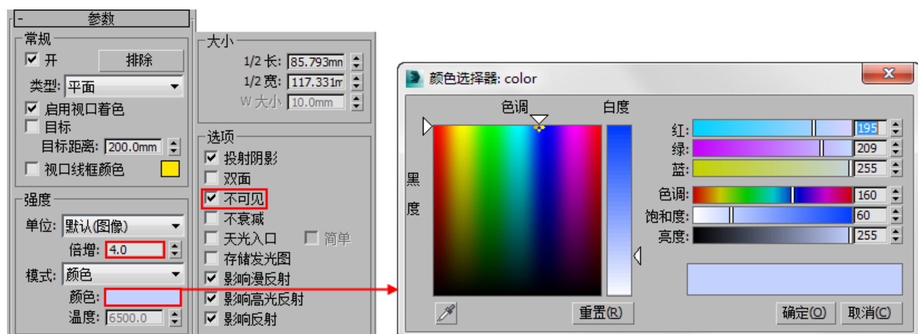


图 13-13　设置灯光参数

03. 选择创建的 VR 灯光，“复制”出另一盏灯光，如图 13-14 所示。

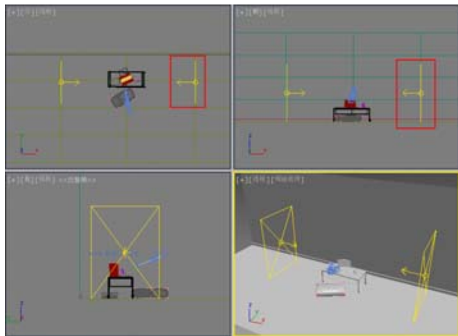


图 13-14　复制灯光

04. 在修改命令面板调整复制出的灯光参数，如图 13-15 所示。

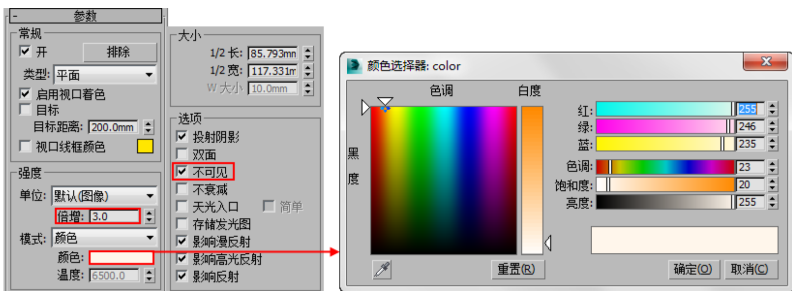


图 13-15　调整灯光参数

05. 返回摄影机视图，单击渲染按钮进行渲染观察，如图 13-16 所示，场景变得更明亮，所观察到的细节也更多了。

13.1.3 材质表现

本场景材质制作顺序如图 13-17 所示，主要对笔记本电脑各部件进行表现，接下来学习这些材质详细制作方法。



图 13-16　添加灯光后的效果



图 13-17　场景材质制作顺序

1. 地面材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“地面”，如图 13-18 所示。

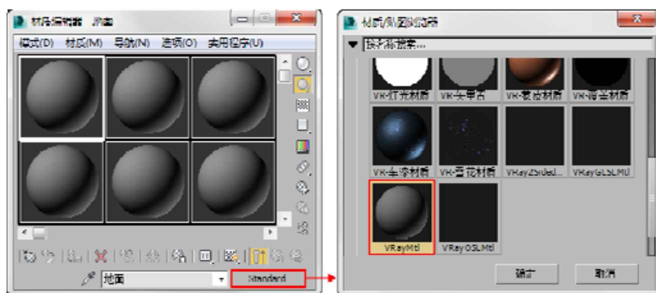


图 13-18　切换材质类型

02. 在“基本参数”卷展栏中，为反射贴图通道添加一张“衰减”贴图，设置“高光光泽度”的值为 0.72，“反射光泽度”值为 0.76，如图 13-19 所示。

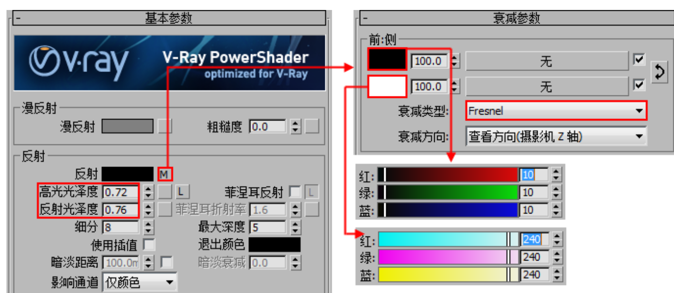


图 13-19　添加衰减贴图

03. 展开“贴图”通道，为“漫反射”和“凹凸”通道，加载“位图”贴图，如图 13-20 所示。

04. 将材质指定给“地面”对象，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-21 所示。



图 13-20　添加位图贴图



图 13-21　地面材质效果

2. 墙面材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“墙面”，如图 13-22 所示。

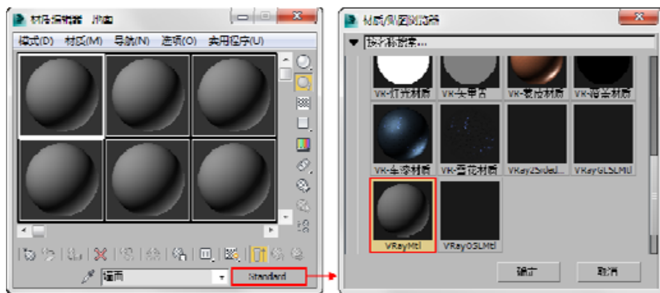


图 13-22 切换材质类型

02. 单击“漫反射”贴图通道按钮，加载一张“位图”贴图，设置反射的颜色值为 60，“高光光泽度”值为 0.66，“反射光泽度”值为 0.65，勾选“菲涅耳反射”复选框，如图 13-23 所示。



图 13-23 设置材质基本参数

03. 在“贴图”通道中，为凹凸通道加载一张位图贴图，设置凹凸值为 60，如图 13-24 所示。将材质指定给“墙面”对象，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-25 所示。

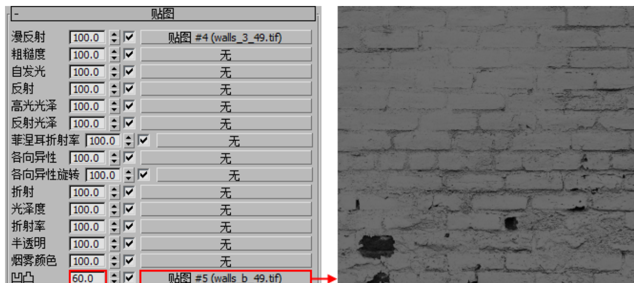


图 13-24 添加凹凸贴图



图 13-25 墙面材质效果

3．玻璃材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，切换材质类型为“VRayMtl”，并命名为“玻璃”，如图 13-26 所示。

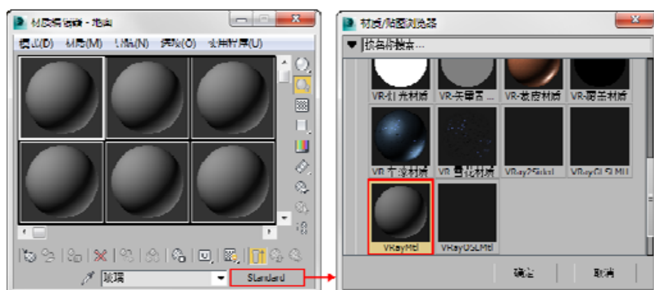


图 13-26　切换材质类型

02. 设置“漫反射”的颜色值为 0，在反射选项组中，为“反射”加载一张“衰减”贴图，调节“反射光泽度”值为 0.98，如图 13-27 所示。



图 13-27　设置材质基本参数

03. 设置折射率的颜色值为 255，IOR 的值为 1.517，细分值为 50，烟雾颜色的 RGB 值为 255，烟雾倍增值为 0.1，勾选“影响阴影”复选框，如图 13-28 所示。

04. 将材质指定给“玻璃”对象，在摄影机视图中观察其效果，如图 13-29 所示。

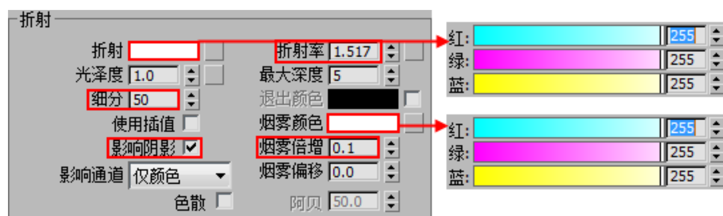


图 13-28　设置折射选项参数



图 13-29　玻璃材质效果

4．笔记本电脑材质

笔记本电脑材质可分为好几个部分，在这里主要介绍 3 个大面积材质的制作。

01. 制作电脑壳的材质。按 M 键打开“材质编辑器”对话框，指定材质类型为“VRayMtl”

类型，如图 13-30 所示。

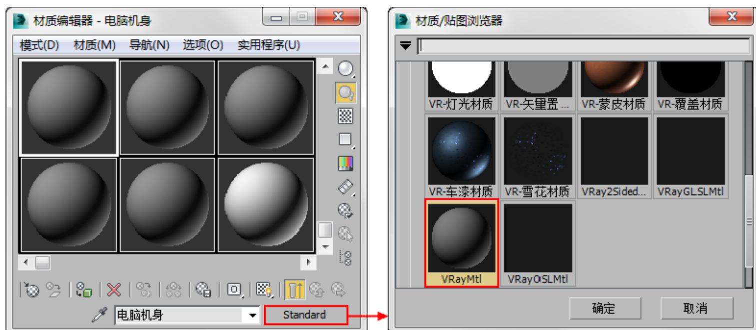


图 13-30　切换材质类型

02. 在基本参数卷展栏中，调节“漫反射”的颜色值为 245，“反射”的颜色值为 250，设置“高光光泽度”的值为 0.88，“反射光泽度”值为 0.98，细分值为 30，勾选“菲涅耳反射”复选框，如图 13-31 所示。

03. 切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-32 所示。

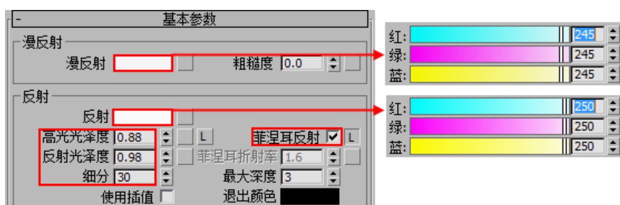




图 13-31　设置笔记本电脑机身材质　　图 13-32　笔记本电脑机身材质效果

04. 设置屏幕的材质。在材质面板中，切换材质类型为“VR 灯光材质”，并命名为“笔记本电脑屏幕”。并单击颜色的贴图通道按钮，加载一张位图贴图，如图 13-33 所示。

05. 在摄影机视图中单击渲染按钮进行渲染，观察笔记本电脑屏幕的效果，如图 13-34 所示。

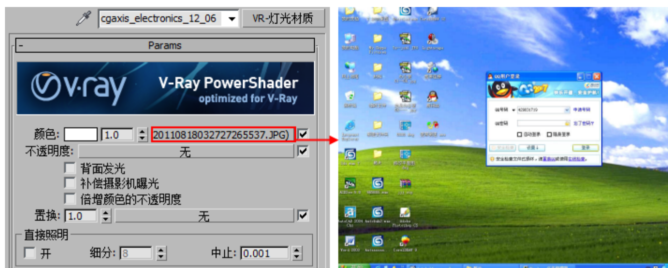




图 13-33　设置笔记本电脑屏幕材质　　图 13-34　笔记本电脑屏幕和屏幕玻璃的效果

06. 制作键盘的材质。在材质面板中，切换材质类型为“VRayMtl”，并命名为“键盘”，在漫反射贴图通道中添加一张位图贴图，如图 13-35 所示。

07. 笔记本电脑的主体材质就设置完成了，返回摄影机视图中单击渲染按钮进行渲染，效果如图 13-36 所示。

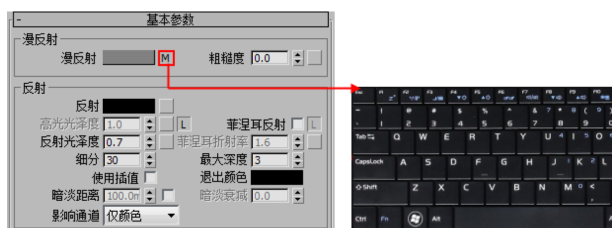


图 13-35　设置键盘材质



图 13-36　笔记本电脑材质效果

13.1.4 最终灯光效果

根据场景中的灯光效果，整体的画面照射不足，最后为场景添加一些灯光对其进行补足。

01. 进入创建命令面板，单击灯光按钮，在下拉菜单中选择 VRay 类型，单击 VR灯光 按钮，在顶视图中创建一盏“VR 灯光”，并设置参数，如图 13-37 所示。

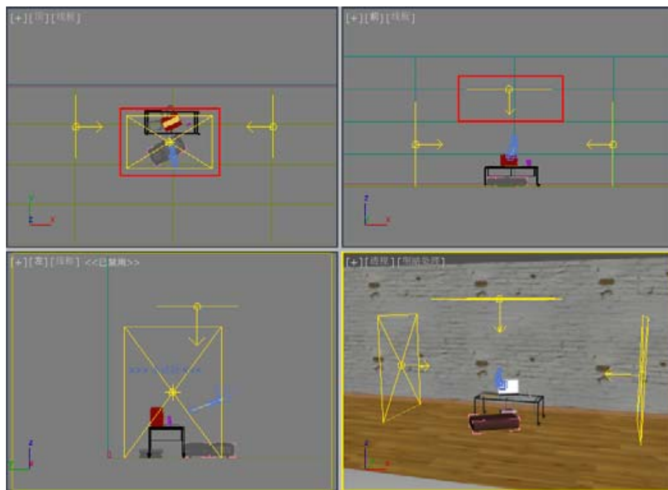


图 13-37　添加 VR 灯光

02. 保持灯光的选择，进入修改命令面板，调节灯光的参数，如图 13-38 所示。


提示　灯光的位置可通过前视图、左视图、顶视图和透视图来进行观察和调整。

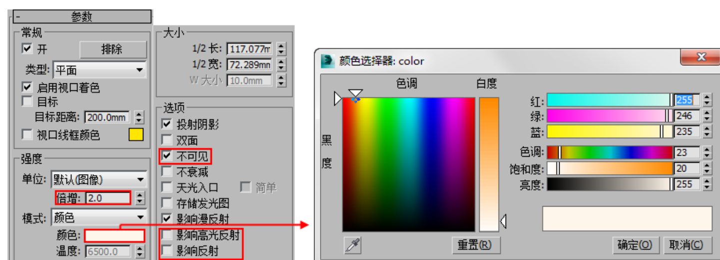


图 13-38　设置灯光参数

03. 复制一盏灯光调节至如图 13-39 所示的位置处，并对相关参数进行设置，如图 13-40 所示。

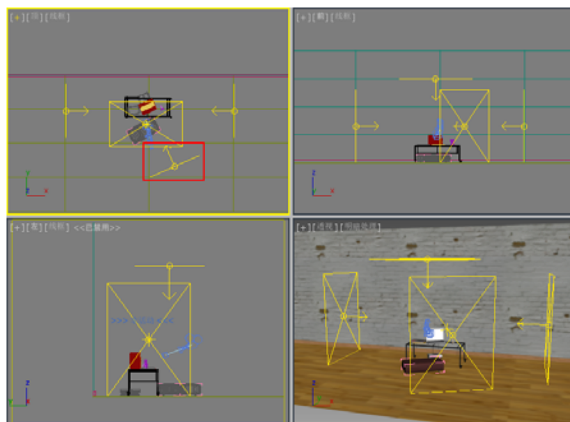


图 13-39　添加 VR 灯光

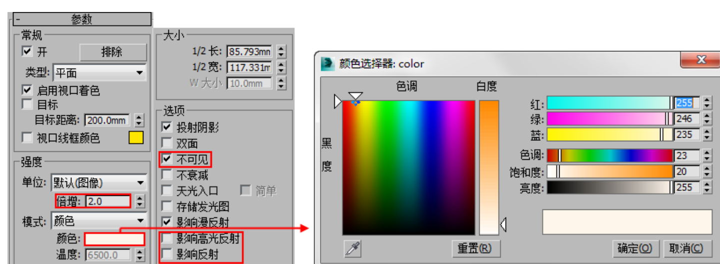


图 13-40　设置灯光参数


提示

提高材质与灯光细分能有效减少测试渲染图像中模型表面噪点、灯光噪波等现象，以体现出更为细致逼真的材质特点与光影效果。材质与灯光细分的调整原则十分简单，当模型在渲染图像内占据较大面积，或是距离摄影机很近产生类似特写的观察角度（能清楚地观察到反射/折射模糊、凹凸等细节效果）时，该模型所赋予材质的细分就应该设置得相对较高；灯光细分的调整则主要依据其对场景照明的影响大小以及灯光所针对的照明模型在渲染视图中观察的远近而定，影响大、距离近则细分值设置相对较高。

13.1.5 最终渲染设置

01. 按 F10 键打开“渲染设置”面板，在“公用”选项卡中，设置渲染图像的尺寸，如图 13-41 所示。

02. 在“图像采样器”卷展栏中将场景的图像采样类型调整为“自适应细分”，勾选“过滤器”选项组中的复选框，并设置类型为“Mitchell-Netravali”，如图 13-42 所示。

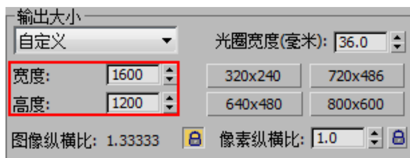


图 13-41　设置渲染图像尺寸

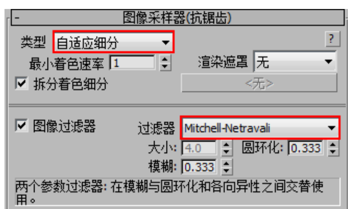


图 13-42　调整图像采样与抗锯齿方式

03. 进入“全局确定性蒙特卡洛”卷展栏，如图 13-43 所示调整其参数，提高整体图像采样品质。

04. 单击进入“间接照明”选项卡，对“发光图”和“灯光缓存”卷展栏中的参数进行调整，如图 13-44 所示。

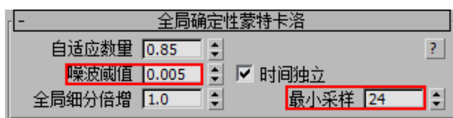
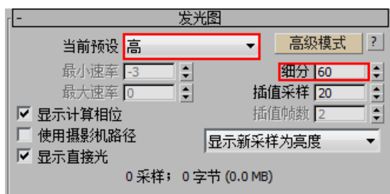


图 13-43　设置全局确定性蒙特卡洛参数



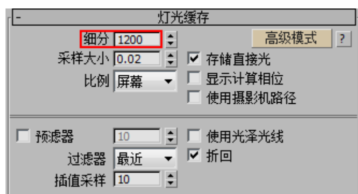


图 13-44　调节间接照明选项卡中的参数

05. 最终渲染参数调整完成后，返回摄影机视图单击渲染按钮，经过一定时间渲染得到如图 13-45 所示的最终效果。

13.2 小轿车

本例是一款小轿车的效果展示，在这个实例场景中小轿车的零部件很多，这里将重点讲解车漆、车窗玻璃、车轮胎等材质的制作方法，如图 13-46 所示为小轿车的最终效果。

13.2.1 设置场景测试渲染参数

01. 打开本书附带光盘的“第 13 章\小轿车.max”文件，场景中摄影机的参数已经设置好，如图 13-47 所示。



图 13-45 最终效果



图 13-46 小轿车的最终效果

02. 按 F10 键打开“渲染设置”面板，如图 13-48 所示切换为 VRay 渲染器。

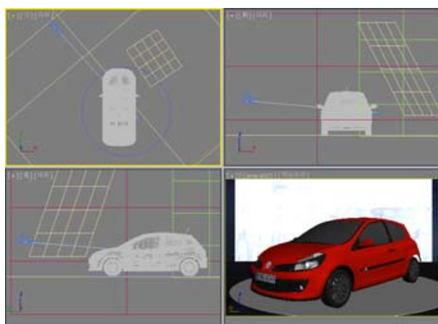


图 13-47 打开文件

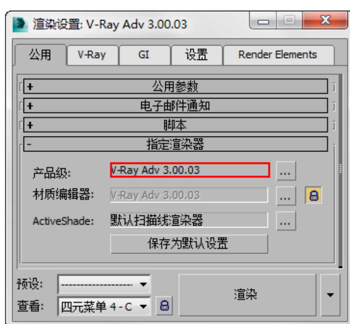


图 13-48 切换渲染器

03. 进入“V-Ray”选项卡，在“全局开关”卷展栏，将“隐藏灯光”和“光泽效果”参数项取消勾选，并将“二次光线偏移”参数值调整为 0.001，如图 13-49 所示。

04. 在“图像采样器”卷展栏中将场景的图像采样类型调整为“固定”，取消“过滤器”选项组中复选框的勾选，如图 13-50 所示。

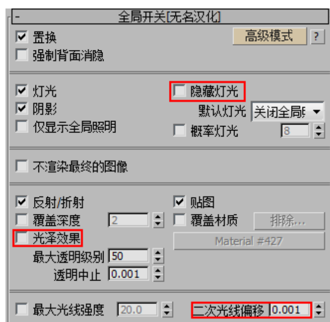


图 13-49 调整全局开关参数

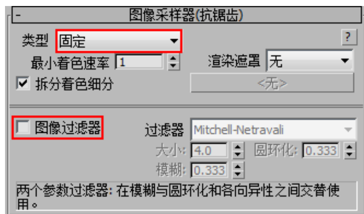


图 13-50 调整图像采样与抗锯齿

05. 单击进入“全局照明”选项卡，进入“全局照明”卷展栏，调整首次引擎为“发光图”，二次引擎为“灯光缓存”，如图 13-51 所示。

06. 在“发光图”和“灯光缓存”卷展栏中调整参数，如图 13-52 所示。其他未提及参数暂时保持默认即可。

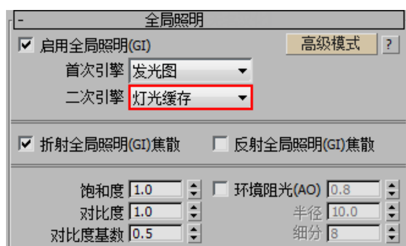


图 13-51　调整间接光照反弹引擎

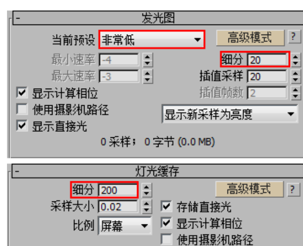


图 13-52　调整发光图和灯光缓存参数

07. 按 C 键切换至摄影视图，单击渲染按钮进行渲染观察，如图 13-53 所示。

13.2.2 材质设置

本场景材质制作顺序如图 13-54 所示，接下来学习这些材质详细制作方法。



图 13-53　预览渲染结果



图 13-54　场景材质制作顺序

1. 添加环境

按 F10 键进入“渲染设置”对话框，在“环境”卷展栏中开启“全局照明环境”和“反射/折射环境”，并加载 HDRI 贴图，如图 13-55 所示。

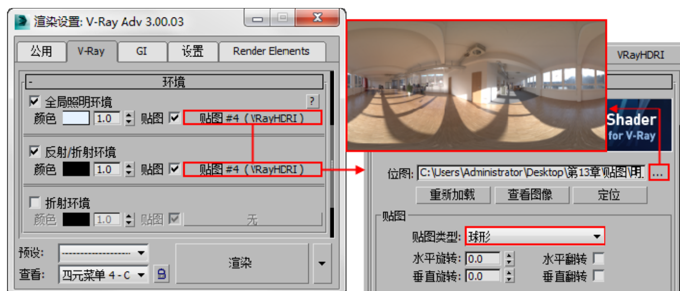


图 13-55　加载 VRayHDRI 贴图

2. 地面材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“地面”，如图 13-56 所示。

02. 在“基本参数”卷展栏中，为“漫反射”加载一张“位图”贴图，设置“反射”颜色值为 30，“高光光泽度”的值为 0.86，“反射光泽度”值为 0.92，如图 13-57 所示。

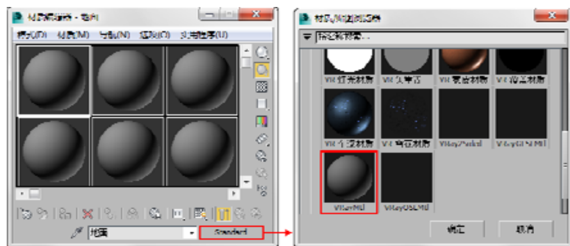


图 13-56　切换材质类型



图 13-57　设置参数

03. 将材质指定给物体“地面”，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-58 所示。

3．车漆材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“车漆”，如图 13-59 所示。



图 13-58　地面材质效果

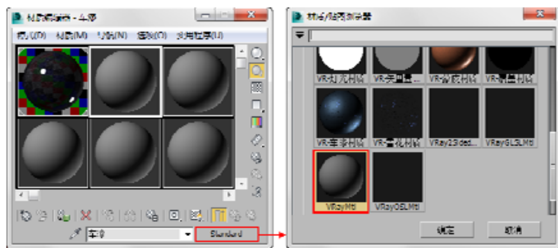


图 13-59　切换材质类型

02. 在“基本参数”卷展栏中，设置“漫反射”颜色 RGB 值为 198、14、0，反射颜色 RGB 值为 255、255、255，勾选“菲涅耳反射”复选框，如图 13-60 所示。

03. 将材质指定给物体“车漆”，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-61 所示。

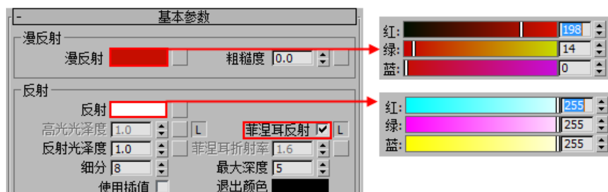


图 13-60　设置基本参数



图 13-61　车漆材质效果

4. 车窗玻璃

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“车窗玻璃”，如图 13-62 所示。

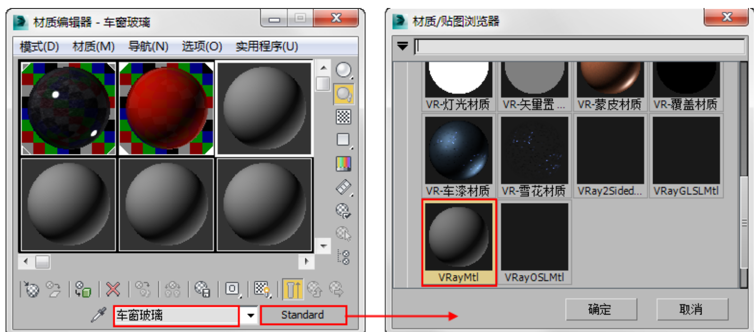


图 13-62　切换材质类型

02. 设置“漫反射”颜色值为 60，“反射”颜色值为 255，调整“高光光泽度”值为 0.86，“反射光泽度”值为 0.96，勾选“菲涅耳反射”复选框，如图 13-63 所示。



图 13-63　设置展示架材质基本参数

03. 展开“贴图”卷展栏，在“不透明”通道中加载一张位图贴图，如图 13-64 所示。

04. 将材质指定给物体“车窗玻璃”，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-65 所示。

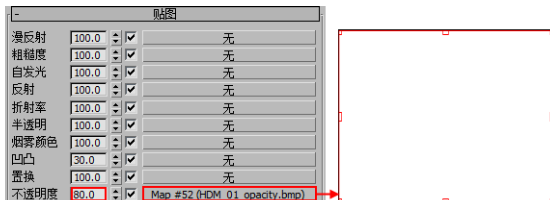


图 13-64　添加位图贴图



图 13-65　车窗玻璃材质效果

5. 车灯玻璃

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“车灯玻璃”，

02. 设置漫反射颜色的 RGB 值为 111、111、111，反射颜色 RGB 值为 190、190、190，勾选“菲涅耳反射”复选框，反射光泽度为 0.95，如图 13-66 所示。

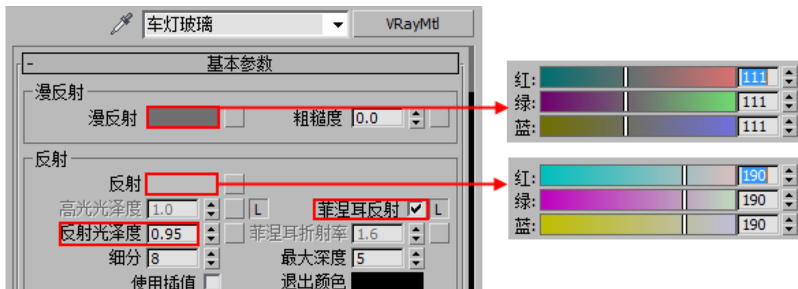


图 13-66　设置基本参数

03. 在“折射”选项组中，设置折射颜色 RGB 值为 255、255、255，折射率为 1.517，勾选“影响阴影”复选框，如图 13-67 所示。

04. 将材质指定给物体“车灯玻璃”，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-68 所示。

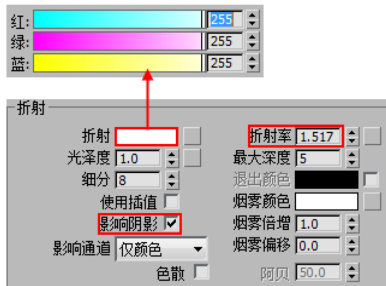


图 13-67　设置折射选项组参数



图 13-68　车灯材质效果

6. 车轮胎

车轮胎可分两个部分，即轮毂和车胎，下面分别进行调节。

01. 调节轮毂材质。在“材质编辑器”对话框中，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“轮毂”，设置“漫反射”颜色值为 60，“反射”颜色值为 200，“高光光泽度”值为 0.86，“反射光泽度”值为 0.88，如图 13-69 所示。

02. 车胎材质的制作。选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“车胎”。

03. 设置漫反射颜色值为 30，高光光泽度值为 0.82，反射光泽度值为 0.65，细分值为 15；在反射贴图通道中加载一张“衰减”贴图，并对其中的参数进行设置，如图 13-70 所示。

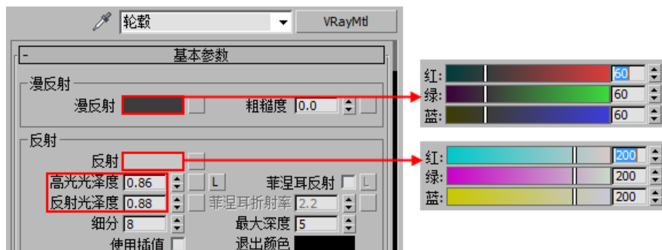


图 13-69　设置基本参数

04. 将材质分别指定给“轮毂”和“车胎”对象，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，如图 13-71 所示。

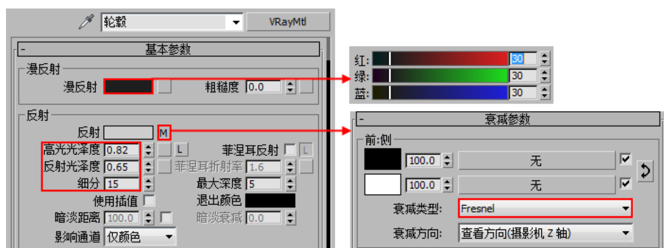


图 13-70　设置参数



图 13-71　车轮胎材质效果

7. 黑漆材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“黑漆”，设置漫反射颜色的 RGB 值为 25、25、25，反射颜色 RGB 值为 255、255、255，勾选“菲涅耳反射”复选框，设置细分值为 15，如图 13-72 所示。

02. 将材质指定给物体“黑漆”，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-73 所示。

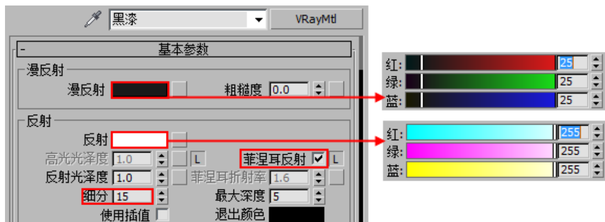


图 13-72　设置参数



图 13-73　黑漆材质效果

8. 小轿车内部材质

本例中小轿车内部并不是主要表现的部分，这里将使用一个简单的材质代替内部各部分材质。

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VRayMtl”材质，并命名为“内部”，设置漫反射颜色的 RGB 值为 40、40、40，反射颜色 RGB 值为 11、11、11，设置细分值为 12，如图 13-74 所示。

02. 将材质指定给物体“内部”，切换至摄影机视图并单击渲染按钮进行观察，效果如图 13-75 所示。

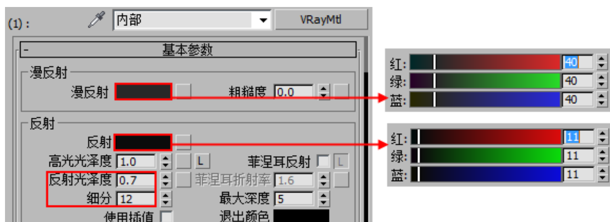


图 13-74　设置参数



图 13-75　小轿车内部材质效果

9．背景材质

01. 在“材质编辑器”中，选择一个空白材质，切换材质为“VR 灯光”材质类型，并命名为“背景”，如图 13-76 所示。

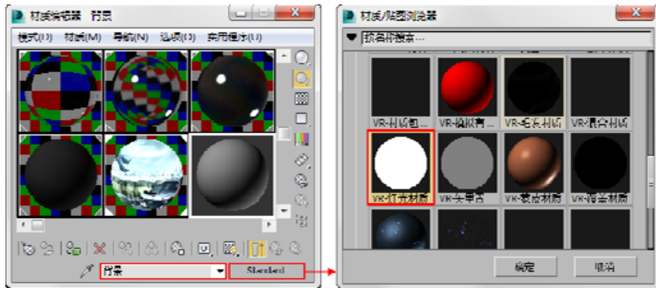


图 13-76　切换 VR 灯光材质类型

02. 单击贴图通道添加一张“位图”贴图，设置倍增值为 1.5，如图 13-77 所示。

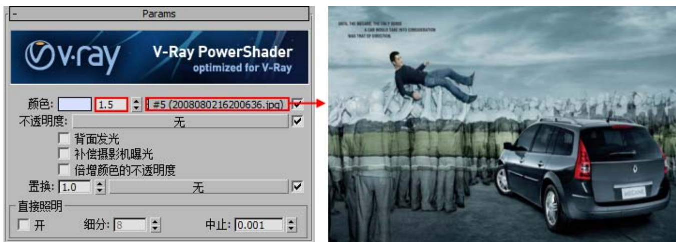


图 13-77　加载位图贴图

至此小轿车主体材质就设置完成，其他部位材质这里就不再进行讲解，读者可以在光

盘提供的场景文件中进行学习和掌握，最终材质效果如图 13-78 所示。

13.2.3 灯光表现

完成了材质部分，下面对场景中的灯光效果进行表现。

01. 进入创建命令面板，单击灯光按钮，在下拉菜单中选择“标准”类型，单击 目标聚光灯 按钮，在如图 13-79 所示的位置处创建灯光。



图 13-78　最终材质效果



图 13-79　创建目标聚光灯

02. 切换至修改命令面板调整灯光的参数，如图 13-80 所示。



图 13-80　设置聚光灯参数

03. 切换至摄影机视图观察添加灯光后的效果，如图 13-81 所示。

04. 进入创建命令面板，单击灯光按钮，在下拉菜单中选择“光度学”类型，单击 目标灯光 按钮，在如图 13-82 所示的位置处创建灯光。



图 13-81　目标聚光灯效果

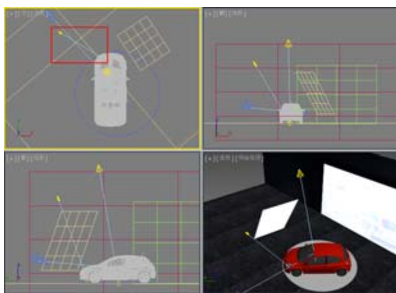


图 13-82　创建目标灯光

05. 在修改命令面板中对创建好的目标灯光的参数进行设置，如图 13-83 所示。

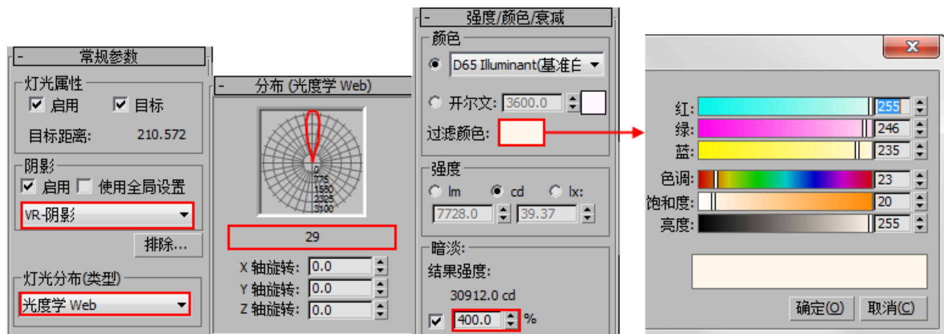


图 13-83　调整目标灯光参数

06. 在场景中以“实例”的方法复制创建好的目标灯光到如图 13-84 所示的位置处，返回摄影机视图中单击渲染按钮，观察灯光效果，如图 13-85 所示。

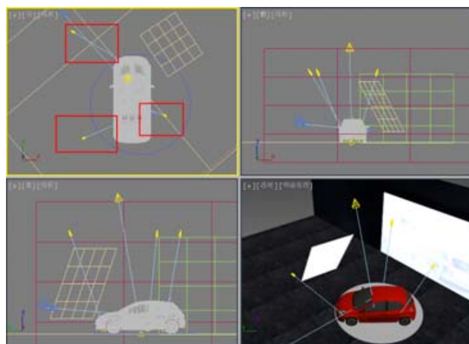
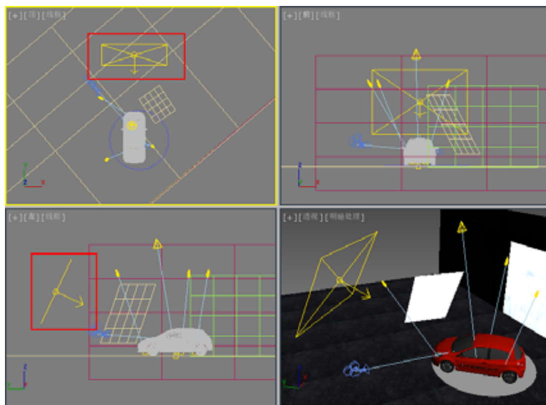

图 13-84　复制目标灯光


图 13-85　灯光效果

07. 在灯光面板中，选择 VRay 类型，单击 VR灯光 按钮，在视图中创建一盏“VR 灯光”，如图 13-86 所示。


图 13-86　创建 VR 灯光

08. 在修改命令面板中调整 VR 灯光的参数，如图 13-87 所示。

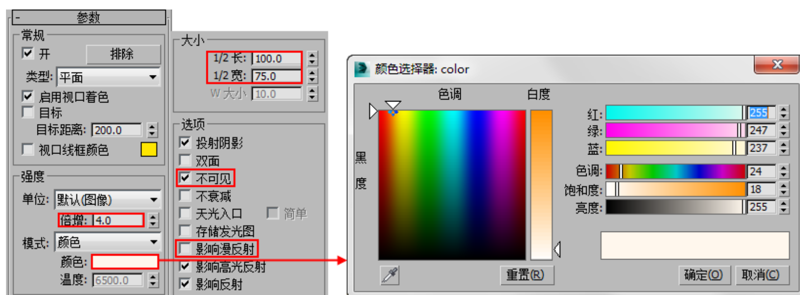


图 13-87　调整 VR 灯光参数

09. 在场景中以“实例”的方法复制创建好的 VR 灯光到如图 13-88 所示的位置处，返回摄影机视图中单击渲染按钮，观察灯光效果，如图 13-89 所示。

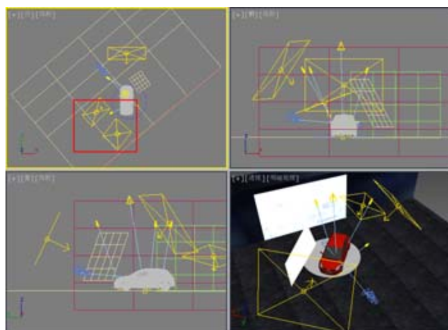


图 13-88　复制 VR 灯光



图 13-89　灯光效果

13.2.4 最终渲染设置

01. 按 F10 键打开“渲染设置”面板，在公用选项卡中，设置渲染图像的尺寸，如图 13-90 所示。

02. 进入“V-Ray”选项卡，在“全局开关”卷展栏，勾选“光泽效果”选项框，如图 13-91 所示。

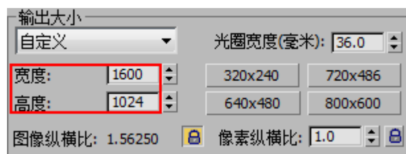


图 13-90　设置渲染图像尺寸

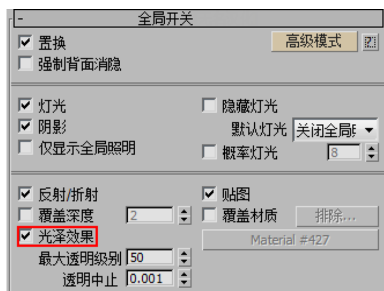


图 13-91　开启光泽效果

03. 在“图像采样器”卷展栏中将场景的图像采样类型调整为“自适应细分”，勾选“过滤器”选项组中的复选框，并设置类型为“Mtchell Netravali”，如图 13-92 所示。

04. 进入“全局确定性蒙特卡洛”卷展栏，如图 13-93 所示调整其参数，提高整体图像采样品质。

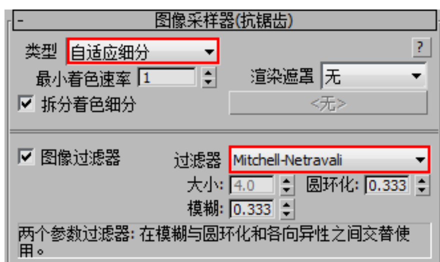


图 13-92 调整图像采样与抗锯齿方式

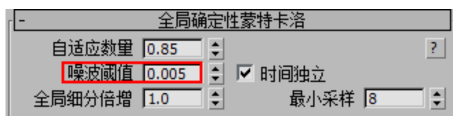
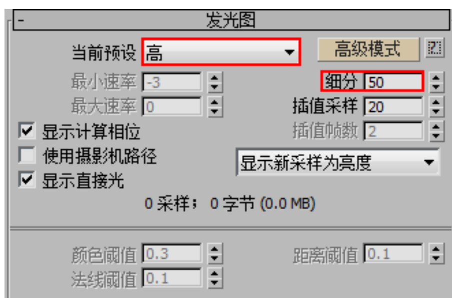


图 13-93 设置全局确定性蒙特卡洛

05. 单击进入“间接照明”选项卡，对“发光图”和“灯光缓存”卷展栏中的参数进行调整，如图 13-94 所示。



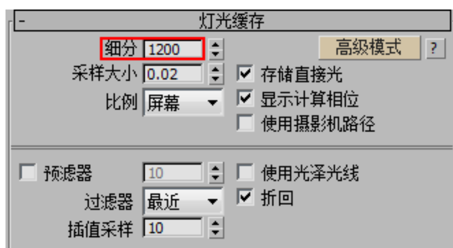


图 13-94 调节间接照明选项卡中的参数

06. 最终渲染参数调整完成后，返回摄影机视图单击渲染按钮，经过一定时间渲染，得到如图 13-95 所示的最终效果。



图 13-95 最终效果

第14章

英式古典客厅

本章重点：

- 创建摄影机并检查模型
- 设置场景主要材质
- 灯光设置
- Photoshop 后期处理
- 创建光子图
- 色彩通道图
- 最终输出渲染



英式的装修风格是18世纪早期安妮女皇时代发展起来的。它一般就是底部有手工的砖砌墙、木质的屋顶板、圆顶角楼、多重人字形坡屋顶等，同时一般外立面材质为暖色系，红砖就是一个很好地选择。一般有凸肚窗、角塔、正立面不对称设计，且有进深较大的入口和宽广的门廊。


图 14-1　最终效果

英式风格的装修具有简洁大方的特点，其中没有太多的装饰，但是它比较讲究色彩上的秀丽。经典的英式风格常常使人们与皇室联系起来，城堡式的建筑风格始终让人心生爱慕。奢华却并不堆砌细节的精致，华丽中那一抹简洁，尽显高贵的淡定，从容、矜持。图14-1所示为本章最终效果。

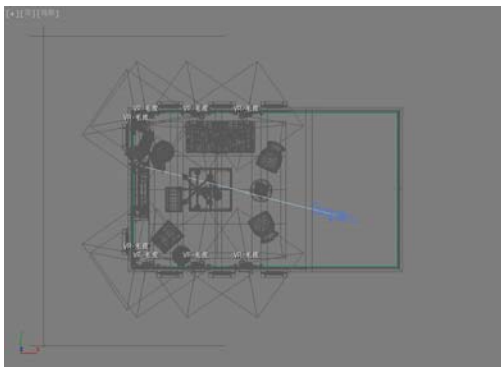
14.1 创建摄影机并检查模型

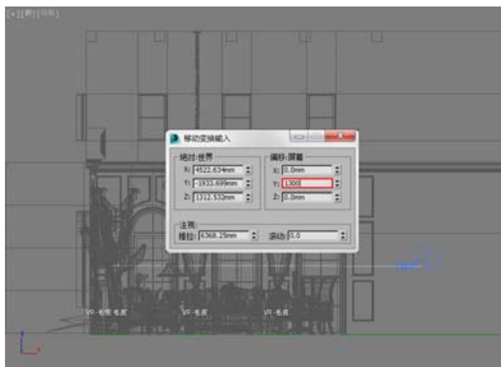
14.1.1 创建摄影机

在本场景的表现中，笔者习惯采用标准摄影机来充当场景的相机。

01. 打开本书配套光盘中的“英式古典客厅白模.max”，按T键切换至“顶视图”，在“创建”选项卡的“摄影机”面板中选择“标准”，单击“目标”按钮，创建一个目标摄影机，如图14-2所示。

02. 按F键切换至侧视图，右击移动按钮，利用“移动变换输入”精确调整好摄影机的高度，如图14-3所示。


图 14-2　创建摄影机


图 14-3　调整摄影机高度

03. 保持在侧视图中，选择目标点，调整其位置，如图14-4所示。

04. 在“修改”面板中对摄影机的参数进行修改，如图14-5所示

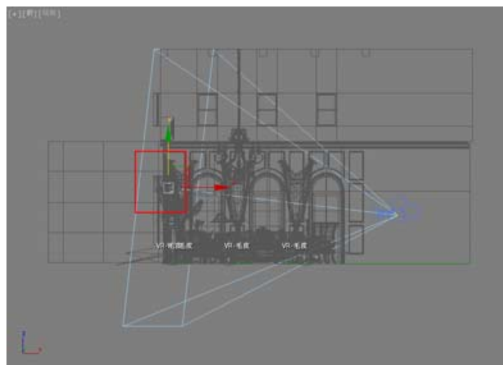


图 14-4　调整摄影机目标点

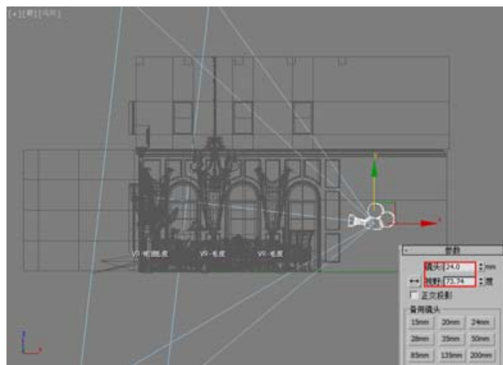


图 14-5　修改摄影机参数

05. 选择目标摄影机，单击鼠标右键，在弹出的列表中选择“应用摄影机校正”，修正摄影机角度偏差，如图 14-6 所示。

目标摄影机就放置好了，切换到摄影机视图效果，如图 14-7 所示。

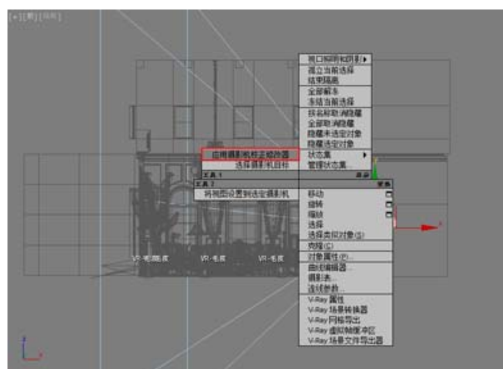


图 14-6　调整摄影机目标点



图 14-7　修改摄影机参数

14.1.2 设置测试参数

在调节材质和灯光的时候，将渲染参数设置为低参数，便于对材质灯光效果进行观察。

01. 按 F10 键打开“渲染设置”对话框，在“公用”卷展栏中，对“输出大小”进行设置，如图 14-8 所示。

02. 进入“指定渲染器”卷展栏，选择渲染器为 V-Ray Adv3.00.03，如图 14-9 所示。

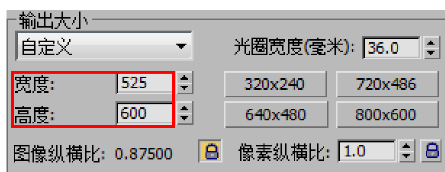


图 14-8　设置输出参数



图 14-9　调用 VRay 渲染器

03. 展开“全局开关”卷展栏，取消“隐藏灯光”“概率灯光”和“最大光线强度”三个选项，如图 14-10 所示。

04. 切换至“图像采样器”卷展栏，设置类型为“固定”，取消勾选“图像过滤器”选项，如图 14-11 所示。在“色彩贴图”卷展栏中，设置类型为“指数”。

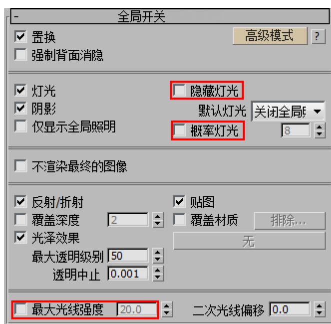


图 14-10　设置全局开关参数

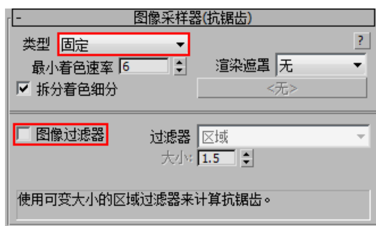


图 14-11　设置图像采样参数

05. 展开“全局照明”卷展栏，勾选“启用全局照明（GI）”，设置“二次引擎”为“灯光缓存”方式，如图 14-12 所示。

06. 展开“发光图”卷展栏，设置“当前预设”为“非常低”，调节“细分”的参数为 20，勾选“显示计算相位”和“显示直接光”两个选项，如图 14-13 所示。

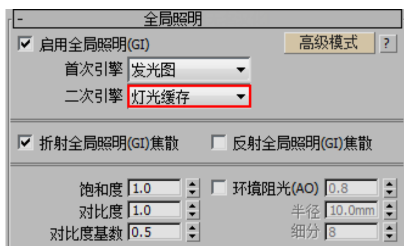


图 14-12　开启全局光照

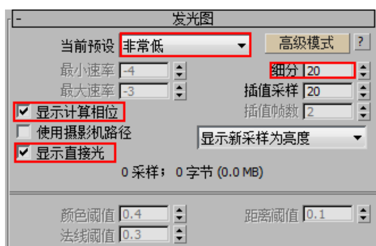


图 14-13　设置发光图参数

07. 展开“灯光缓存”卷展栏，设置“细分”值为 200，勾选“显示计算状态”复选框，如图 14-14 所示。

08. 展开“系统”卷展栏，设置“动态内存极限”值为 2000，“渲染块宽度”值为 16，“序列”为“上→下”选项，勾选“使用高性能光线跟踪”，如图 14-15 所示。

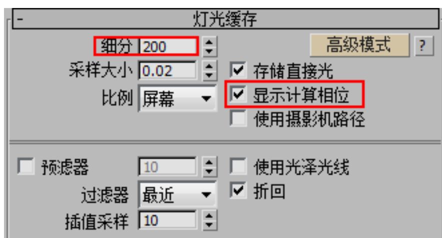


图 14-14　设置灯光缓存的参数

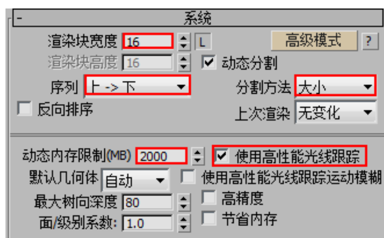


图 14-15　设置系统卷展栏参数

设置测试参数的目的在于时时观察场景中设置的材质和灯光，在发现不合适的效果时可以及时更改。

14.1.3 模型检查

测试参数设置好后，下面对模型来进行检查。

01. 按 M 键打开材质编辑器，选择一个空白材质球，单击 Standard 按钮如图 14-16 所示将材质切换为“VrayMlt”材质。在 VrayMlt 材质参数面板中单击“漫反射”的颜色色块，如图 14-17 所示调整好参数值，完成用于检查模型的素白材质的制作。

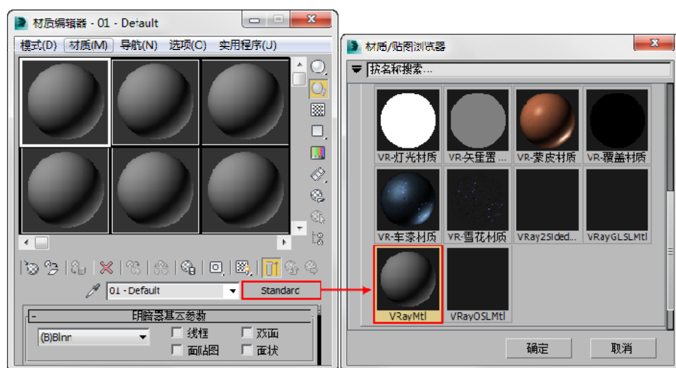


图 14-16　切换材质类型

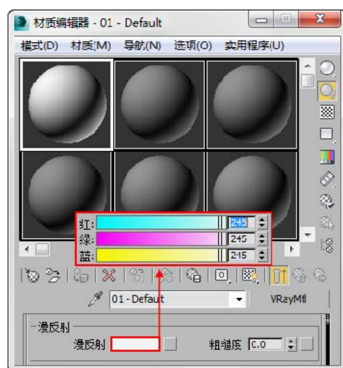


图 14-17　设置漫反射颜色

02. 材质制作完成后，按 F10 键打开“渲染设置”面板并展开“全局开关”卷展栏，如图 14-18 所示将材质拖曳关联复制到“全局替代材质”通道上。

03. 在“环境”卷展栏中设置“全局照明环境”选项组的“颜色”为 1，如图 14-19 所示。

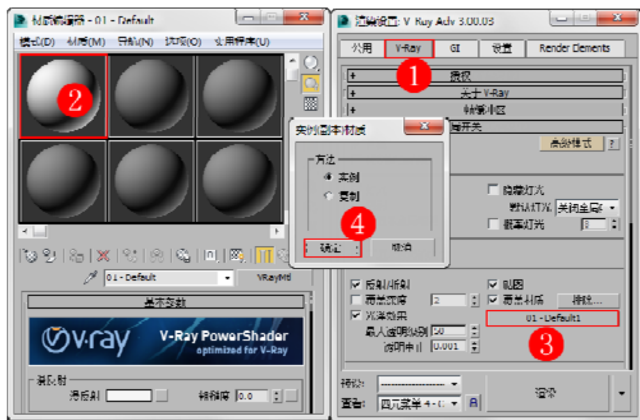


图 14-18　设置全局替代材质

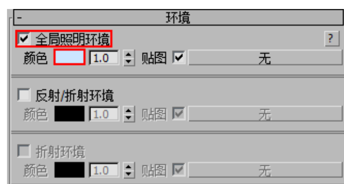


图 14-19　设置 Vray 环境

这样，场景的基本材质以及渲染参数就完成了，接下来切换至摄影机视图，单击渲染按钮，进行渲染，如图 14-20 所示。



提示　在做模型检查的时候，要把窗帘和窗户玻璃模型隐藏掉，让天光能够照射进来。

14.2 设置场景主要材质

材质是物体材料真实属性的反映。无论是使用3dm Max标准材质还是VRay相关材质，都必须以物理世界为依据，真实地表现物体材质的属性，比如物体表面的颜色、光滑程度、凹凸纹理等。

为了便于讲解，将场景主要材质进行了编号，如图 14-21 所示，下面根据图上的编号对材质进行设定。



图 14-20　场景测试渲染结果



图 14-21　场景材质制作顺序

1. 乳胶漆材质

在物理世界中乳胶漆表面观察会是一个比较平整、颜色比较白的材质，而靠近仔细观察时会发现，上面有很多不规则的凹凸和划痕，下面根据它的特点来调节材质。

01 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VrayMlt”材质，并命名为“乳胶漆”，如图 14-22 所示。

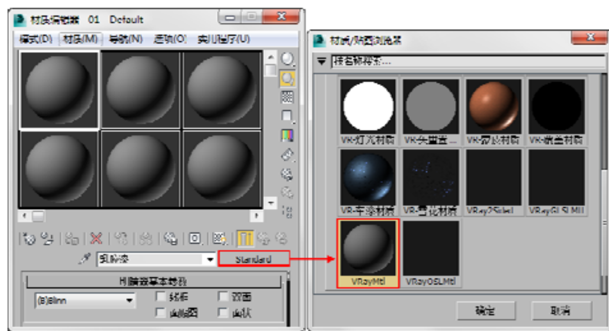


图 14-22　切换材质类型

02 设置“漫反射”颜色的 RGB 值为 245，“反射”的颜色值为 5，“反射光泽度”值为 0.35，

如图 14-23 所示。

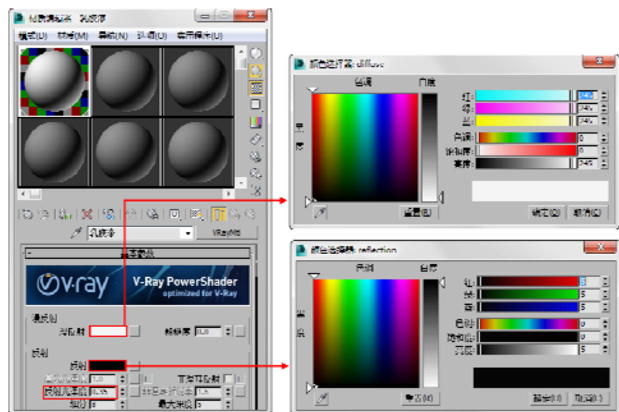


图 14-23　设置漫反射和反射参数

03. 展开“贴图”卷展栏，在“凹凸”通道里，添加一张贴图用来模拟墙面的凹凸不平，如图 14-24 所示。

04. 选择场景中的天花对象，单击按钮，赋予其材质，如图 14-25 所示。

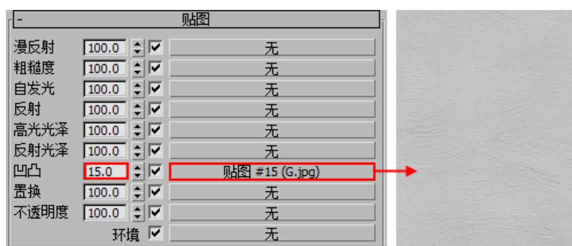


图 14-24 添加凹凸贴图

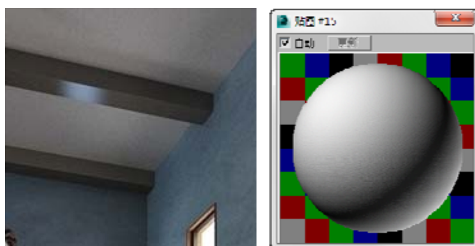


图 14-25　乳胶漆材质效果

2.　艺术涂料材质

本例中使用的一种艺术涂料材质，其具有高光较大，且反射相对模糊，有细小凹凸感的特点。

01. 将材质球切换为“VrayMlt”，并命名为“艺术涂料”，设置“反射”颜色 RGB 值为 100，“高光光泽度”值为 0.68，“反射光泽度”值为 0.72，勾选“菲涅尔反射”，如图 14-26 所示。

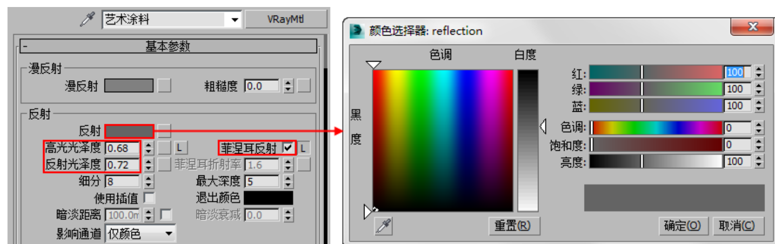


图 14-26　设置反射参数

02. 在“贴图”卷展栏中，为为“漫反射”和“凹凸”通道添加位图贴图，如图 14-27 所示。

03. 最终涂料材质效果如图 14-28 所示。

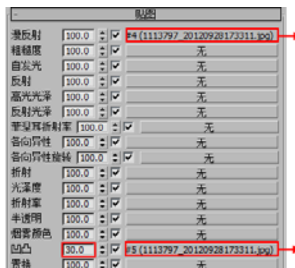



图 14-27　添加位图贴图

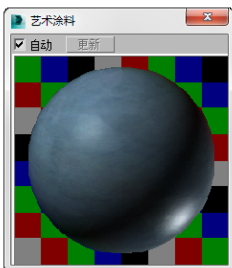



图 14-28　涂料材质效果

3. 木纹材质

在实际的情况，木纹材质表面相对光滑，且带有菲涅耳反射效果，有一定的纹理凹凸，高光相对较小的几个特征，下面根据分析所得的结果来调节材质。

01. 切换材质为“VrayMlt”材质类型，并命名为“木纹”，为“漫反射”通道加载一张“位图”贴图，“反射”通道加载“衰减”贴图。

02. 设置“高光光泽度”值为 0.6，“反射光泽度”值为 0.7，如图 14-29 所示。

03. 选择场景中的木纹对象，单击按钮赋予材质，如图 14-30 所示。




图 14-29　设置基础参数

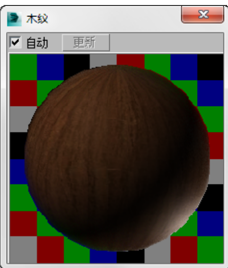



图 14-30　木纹材质效果

4. 地毯材质

本例中地毯制作十分简单，主要通过位图来表现地毯的纹理效果，配合适当参数即可完成材质的制作。

01. 选择“VrayMlt”材质球，并命名为“地毯”。在“漫反射”通道中加载一张“位图”贴图，设置“反射”颜色的 RGB 值为 65，调节“高光光泽度”值为 0.62，“反射光泽度”值为 0.68，勾选“菲涅尔反射”复选框，如图 14-31 所示。

02. 在贴图通道里为“凹凸”通道，添加“位图”贴图，设置凹凸值为 20，如图 14-32 所示。

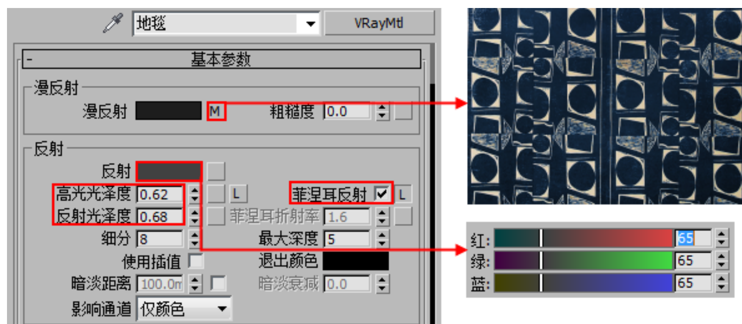


图 14-31　设置反射组参数

03. 最终地毯材质效果如图 14-33 所示。

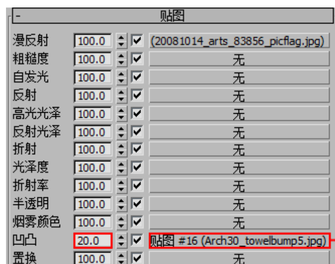




图 14-32　添加位图贴图



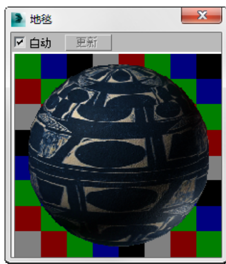


图 14-33　地毯材质效果

5．沙发材质

本例中的沙发用了多种材质，每种材质都代表不一样的纹理，所以笔者这里使用“多维/子对象”材质类型来进行表达。

01. 在材质编辑器将标准材质球切换为“Multi/Sub-Object（多维/子对象）”材质类型，如图 14-34 所示。

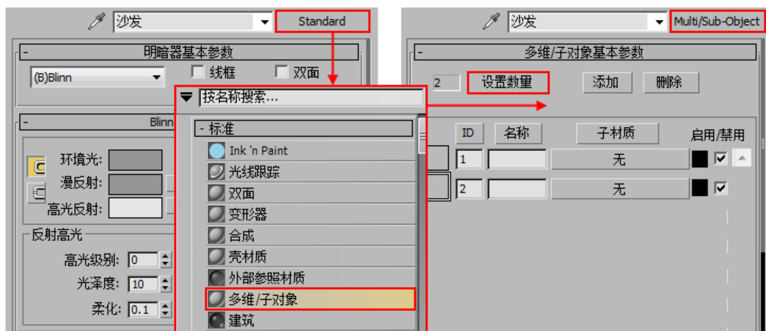


图 14-34　切换材质类型


提示　笔者在设置材质的时候，已经设定好模型的 ID 序号，在设置 ID 序号时，需先选择模型的“多边形”对象，然后在设置序号。

02. 将 ID1 材质类型切换为“VrayMlt”，为“漫反射”添加“衰减”贴图，如图 14-35 所示。

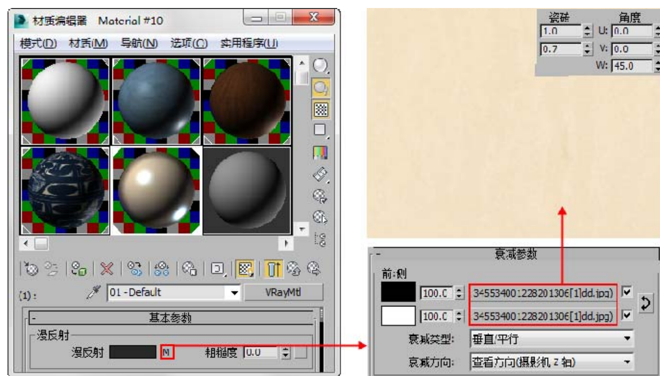


图 14-35　添加衰减贴图

03. 在“反射”通道中加载“衰减”贴图，设置反射光泽度为 0.7，如图 14-36 所示。

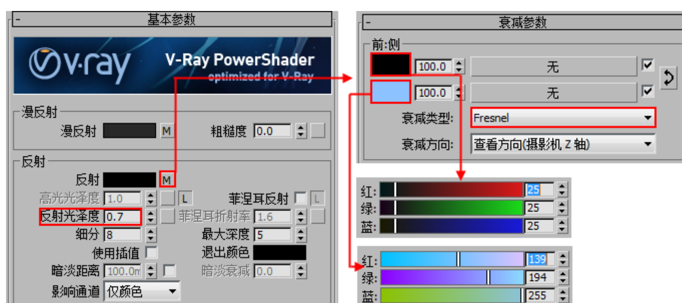


图 14-36　设置反射组参数

04. 返回最上层，将 ID2 材质类型切换为“VrayMlt”，为“漫反射”添加“衰减”贴图，如图 14-37 所示。

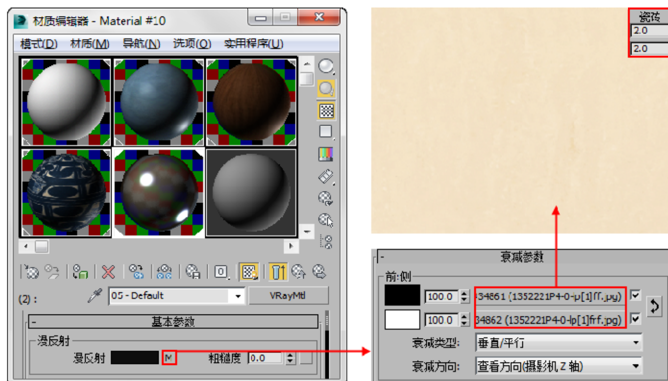


图 14-37　添加衰减贴图

05. 在“反射”通道中加载“衰减”贴图，设置“高光光泽度”的值为 0.75，“反射光泽度”的值为 0.85，如图 14-38 所示。

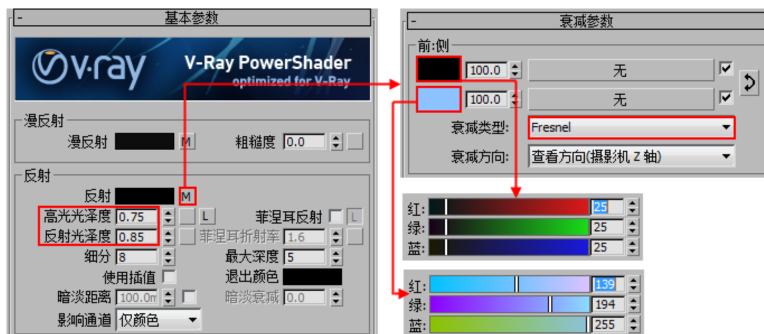


图 14-38　设置反射组参数

06. 沙发材质效果如图 14-39 所示。

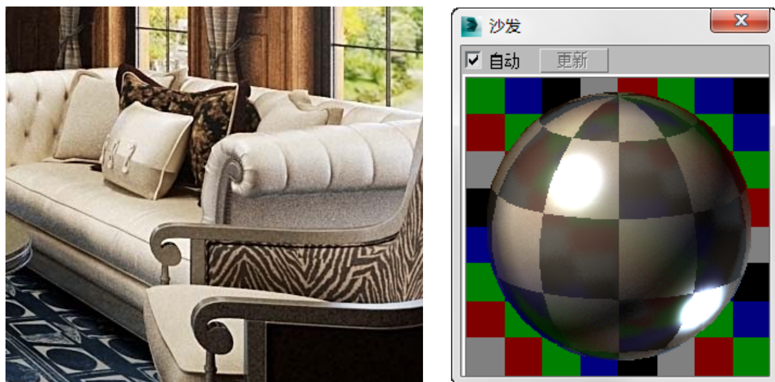


图 14-39　沙发材质效果

6. 窗帘材质

本例中的窗帘材质笔者也使用“多维/子对象”材质来进行表现。

01. 在材质编辑器将标准材质球切换为“Multi/Sub-Object（多维/子对象）”材质类型，如图 14-40 所示。

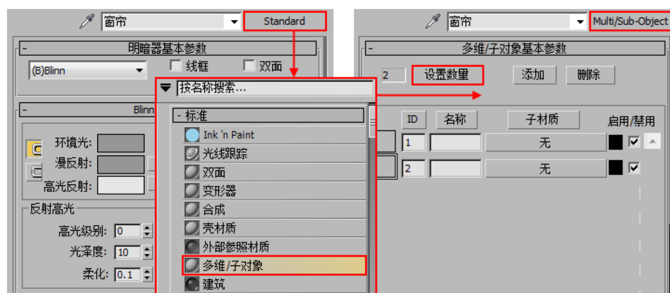


图 14-40　切换材质类型

02. 将 ID1 材质类型切换为“VrayMlt”，为“漫反射”添加“衰减”贴图，如图 14-41 所示。

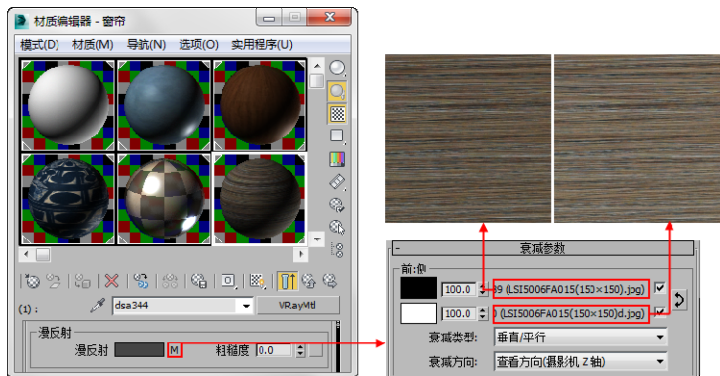


图 14-41 添加衰减贴图

03. 设置“反射”颜色的 RGB 值为 50，“高光光泽度”值为 0.45，“反射光泽度”值为 0.6，勾选菲涅耳反射复选框，调节菲涅耳折射率为 2.0，如图 14-42 所示。

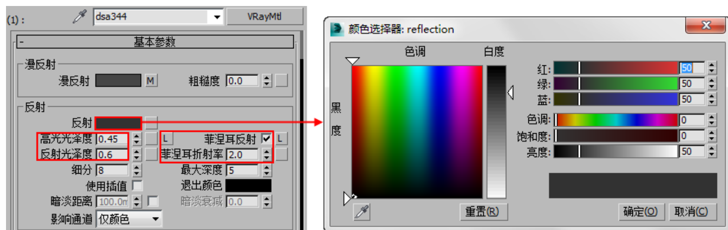


图 14-42 设置反射组参数

04. 返回最上层，将 ID2 材质类型切换为“VrayMlt”，为“漫反射”添加“衰减”贴图，如图 14-43 所示。

05. 最终窗帘材质效果如图 14-44 所示。

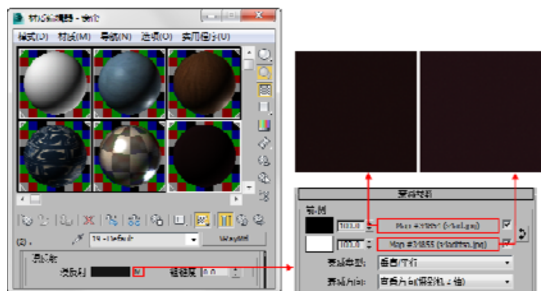


图 14-43 添加衰减贴图

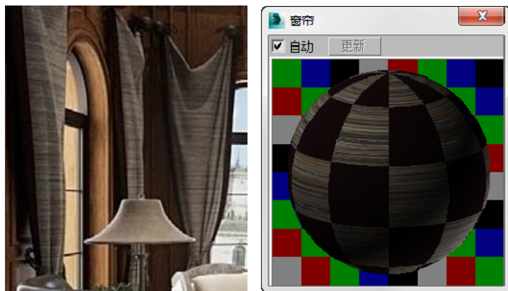


图 14-44 窗帘材质效果

7. 茶几材质

茶几部分由两种不一样的材质组成，这里可以分开进行调节，也可以使用之前的“多

维/子对象”材质类型来进行设置。笔者将茶几对象分解出来，使用分开的方式来进行调节。

01. 设置金属部分，将材质切换为“VrayMlt”类型，在“漫反射”通道中添加“衰减”贴图，并在贴图的“坐标”卷展栏设置“瓷砖”值，如图 14-45 所示。

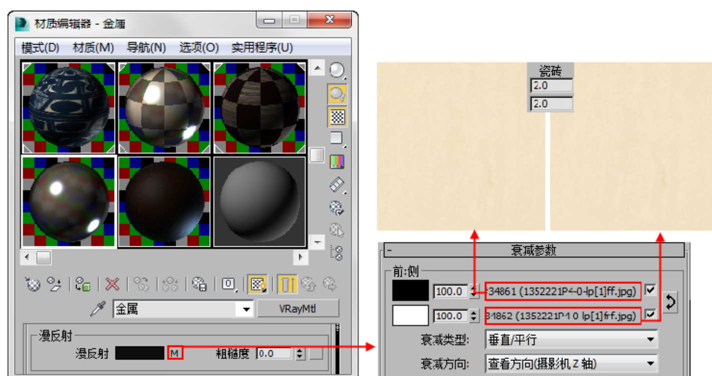


图 14-45　设置漫反射参数

02. 在“反射”通道中加载“衰减”贴图，设置“高光光泽度”值为 0.75，“反射光泽度”值为 0.85，如图 14-46 所示。

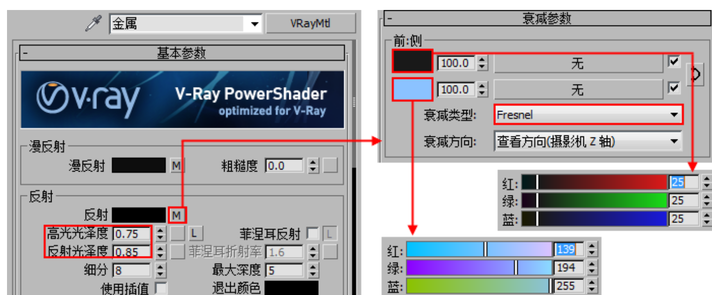


图 14-46　设置反射组参数

03. 完成台面部分的设置，将材质切换为“VrayMlt”类型，在“漫反射”通道中添加“衰减”贴图，并在贴图的“坐标”卷展栏设置“瓷砖”值，如图 14-47 所示。

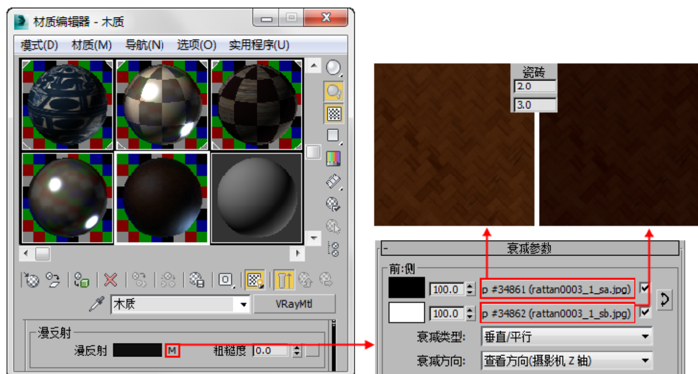


图 14-47　设置漫反射参数

04. 在“反射”通道中加载“衰减”贴图，设置“高光光泽度”值为 0.55，“反射光泽度”值为 0.6，如图 14-48 所示。

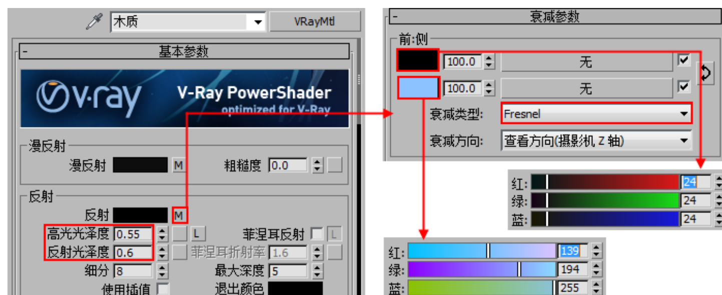


图 14-48　设置反射组参数

05. 展开“贴图”卷展栏，在凹凸通道中加载一张位图贴图，如图 14-49 所示。

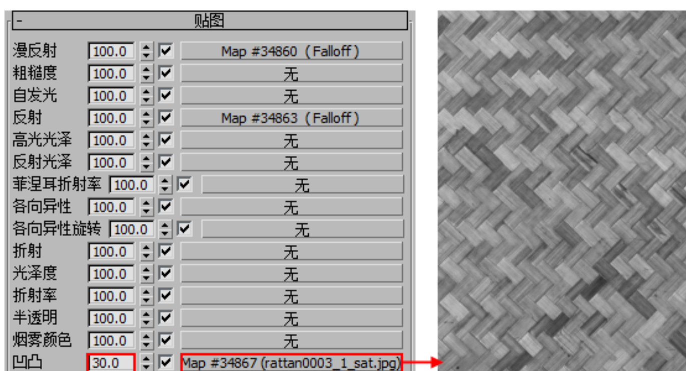


图 14-49　添加凹凸贴图

06. 将设置好的材质赋予给场景中的茶几对象，完成材质效果的制作，如图 14-50 所示。

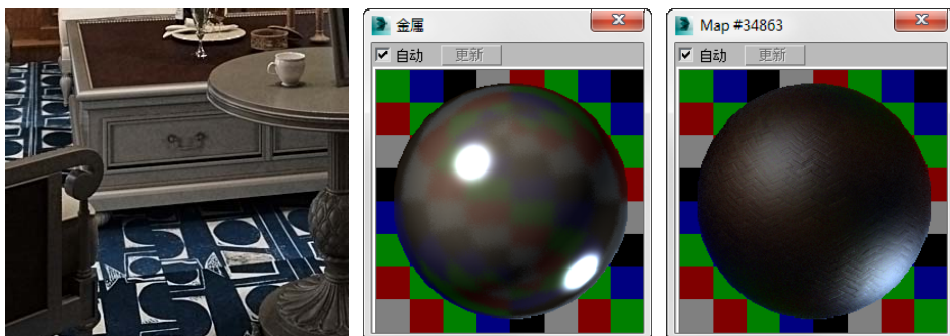


图 14-50　茶几材质效果

8. 植物材质

植物材质除了具有相对明显的纹理，还有对光线模糊和一定量反射的物理性质。

01. 选择“VrayMlt”材质球，并命名为“植物”。在“漫反射”通道中加载一张“位图”贴图，设置“反射”颜色的 RGB 值为 34，调节“高光光泽度”值为 0.5，“反射光泽度”值为 0.73，如图 14-51 所示。

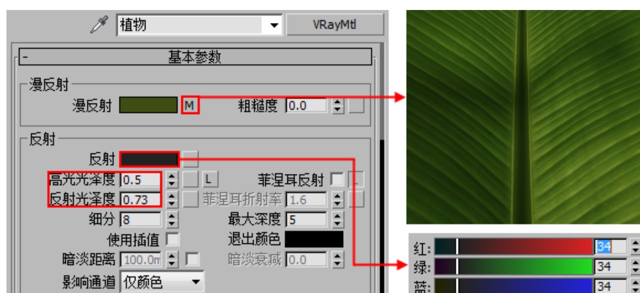


图 14-51 设置材质基本参数

02. 在贴图通道里为“凹凸”通道，添加“位图”贴图，设置凹凸值为 35，如图 14-52 所示。

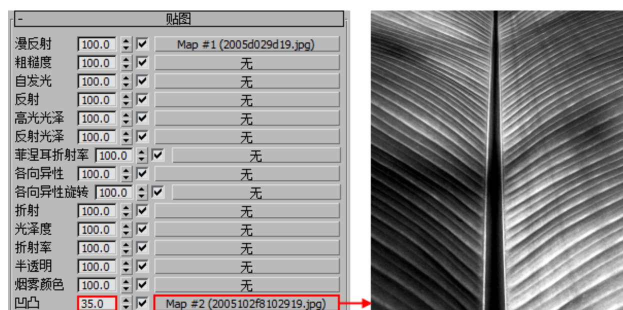


图 14-52 添加凹凸贴图

03. 最终植物材质效果如图 14-53 所示。

这样场景中的主体材质就设置完成了，其他没讲到的材质，请读者参考配套光盘中的文件，并结合现实世界中的物体对象产生的效果进行学习和揣摩，如图 14-54 所示为本例所有材质。



图 14-53 地毯材质效果





图 14-54 场景材质效果

14.3 灯光设置

14.3.1 设置背景

首先对室外的背景进行设置，这样可以让场景与外部看起来更协调一点。

01. 按 M 键打开材质编辑器，选择一个空白材质球，单击 Standard 按钮将材质切换为“VRay 灯光材质”材质类型。单击“颜色”右侧的贴图通道，添加一张位图贴图来控制背景光，如图 14-55 所示。

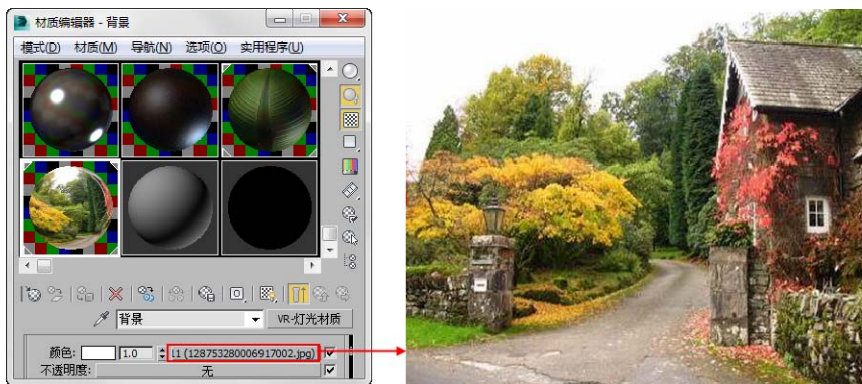


图 14-55 设置 VRay 灯光材质

02. 选择一个空白材质球，单击 Standard 按钮将材质切换为“VRay 灯光材质”材质类型。单击“颜色”右侧的贴图通道，添加一张位图贴图来控制背景光，如图 14-56 所示。

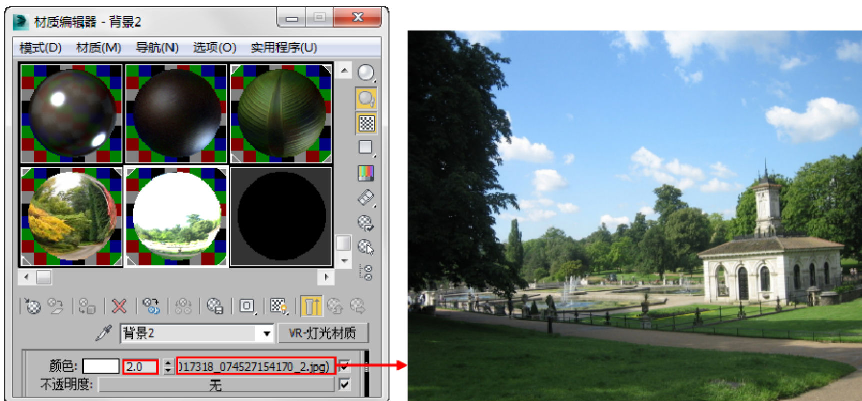


图 14-56 设置 VRay 灯光材质

03. 将设置好的背景材质赋予给场景中的对象，切换到摄影机视图，在修改命令面板中为它添加 UVW 贴图修改器，调整好外景的位置，如图 14-57 所示。

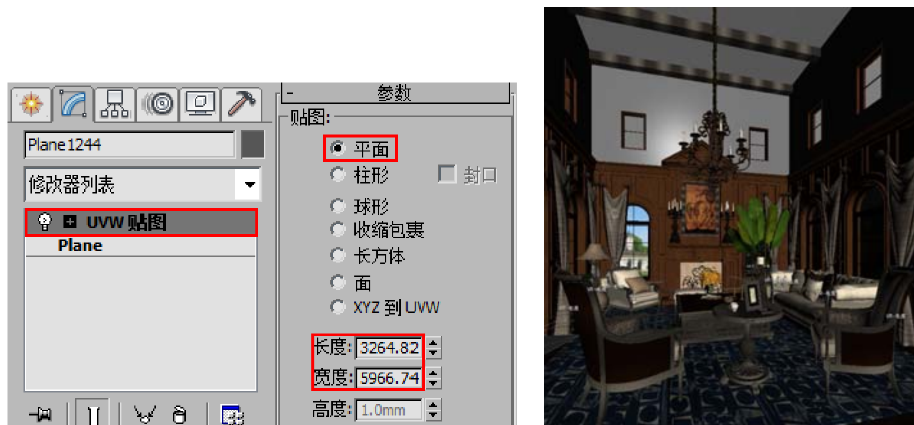


图 14-57 调整背景

14.3.2 设置自然光

场景中几个大型的落地窗，是光线透过窗户照亮场景的重要部分，所以设置好自然光对本案例来说尤为重要。

1. 创建天光

01. 在灯光创建面板中，选择 VRay 类型，单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“穹顶”，在顶视图中任意位置处创建一盏“穹顶”类型的 VR 灯光，如图 14-58 所示。

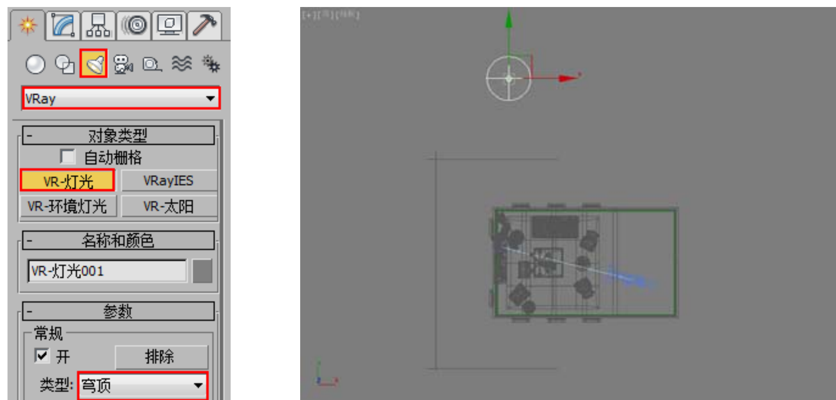


图 14-58 创建天光


提示 在 3ds Max+VRay 中，VRay Dome Light（VRay 半球光）可以创建于任何位置，其发射的光线均不会受影响。

02. 保持灯光为选择状态，在“修改”命令面板中，对 VRay 半球光的参数进行调整，如图 14-59 所示。

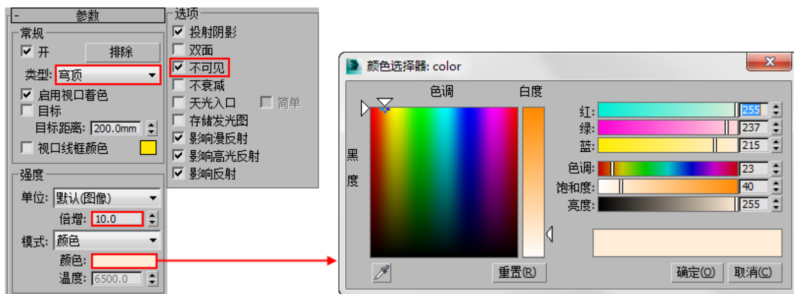


图 14-59　设置 VRay 半球光参数

2．加强窗户天光效果

01. 在 VRay 灯光创建面板中，单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“平面”类型，然后在各视图窗户位置处创建面光源，如图 14-60 所示。

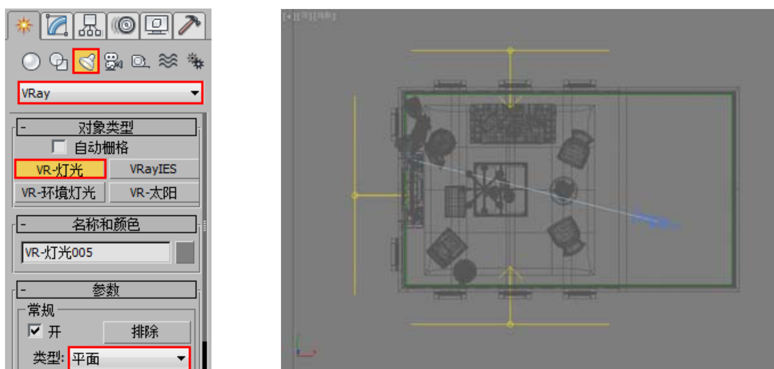


图 14-60　创建 VRay 平面光

02. 在“修改”命令面板中，对 VRay 平面光的参数进行调整，如图 14-61 所示。

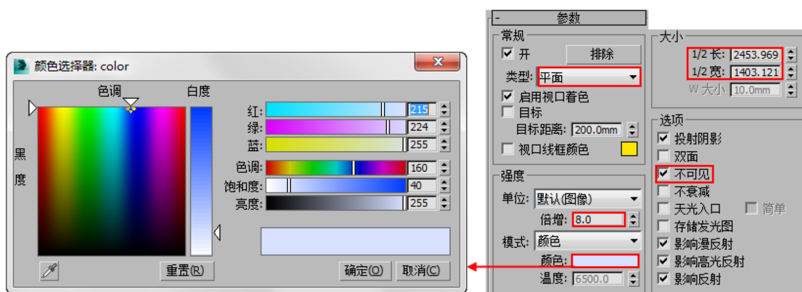


图 14-61　设置 VRay 平面光参数


提示　创建好一盏平面光后，其他灯光以关联复制的方法进行复制，这样在对灯光参数进行调节的时候，其他灯光参数将跟随变化，可以加快效果图的制作速度。

03. 为了使窗口的灯光效果变得更加丰富，选择创建好的 VRay 平面光，以复制的方式进行复制，如图 14-62 所示。

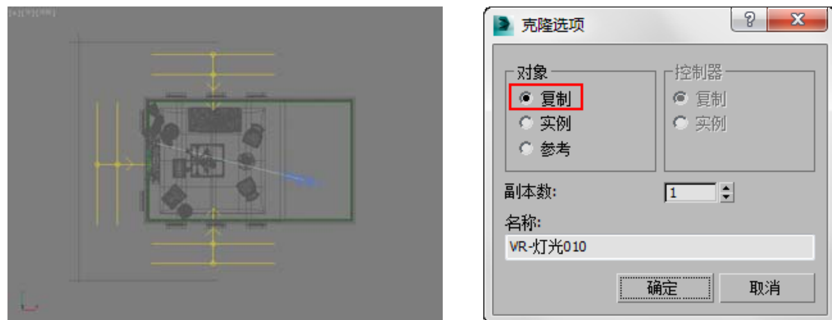


图 14-62　复制 VRay 平面光

04. 选择复制好的 VRay 平面光，对它的参数进行修改，如图 14-63 所示。

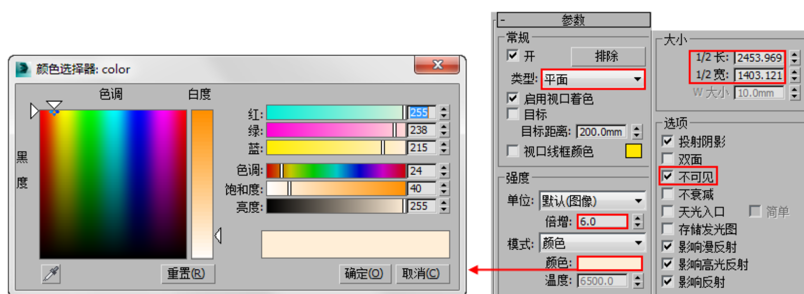


图 14-63 设置灯光参数

05. 单击渲染按钮，观察设置好的天光效果，如图 14-64 所示。

14.3.3 布置室内光源

室外的自然光布置完以后，我们可以看见室内区域并没有得到很好的光照，这时就需要对场景中添加光源进行照亮。

01. 在灯光创建面板中，选择“光度学”类型，单击 目标灯光 按钮，在视图中创建一个“目标灯光”，然后复制得到其他位置的灯光，如图 14-65 所示。



图 14-64　天光效果

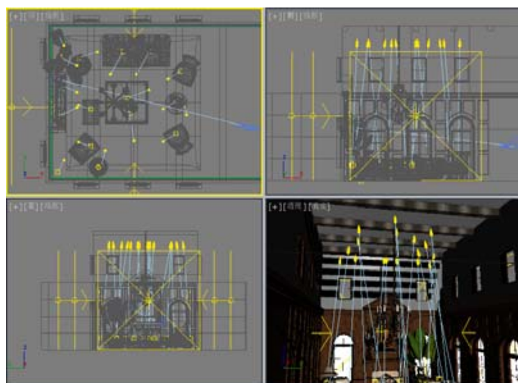


图 14-65　布置室内光源

02. 选择一个“目标灯光”，对它的参数进行调整，如图 14-66 所示。

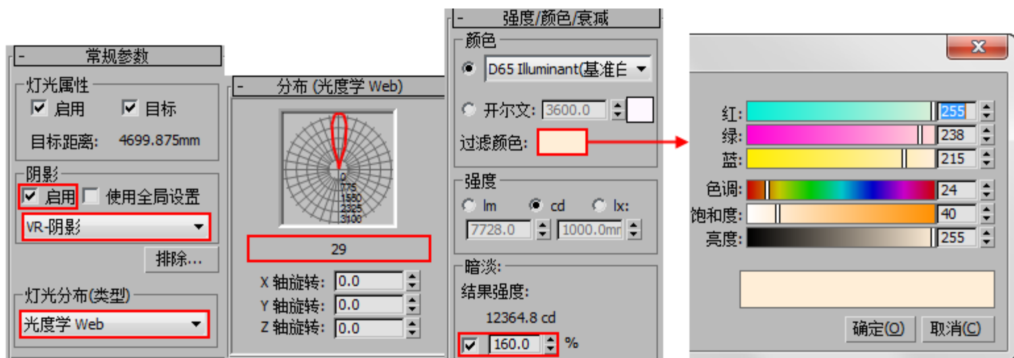


图 14-66　设置目标灯光参数

03. 按 C 键切换至摄影机视图，单击渲染按钮，观察添加室内光的效果，如图 14-67 所示。

14.3.4 局部补光

可以看到在设置室内光源后，场景中的灯光效果得到了一个很好的丰富，一般情况下得到这样的效果就可以渲染最终图像。为了更加丰富场景的效果，为场景添加部分局部补光。

01. 单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“平面”类型，然后在如图 14-68 所示的位置处创建面光源。



图 14-67　添加室内光源后的效果

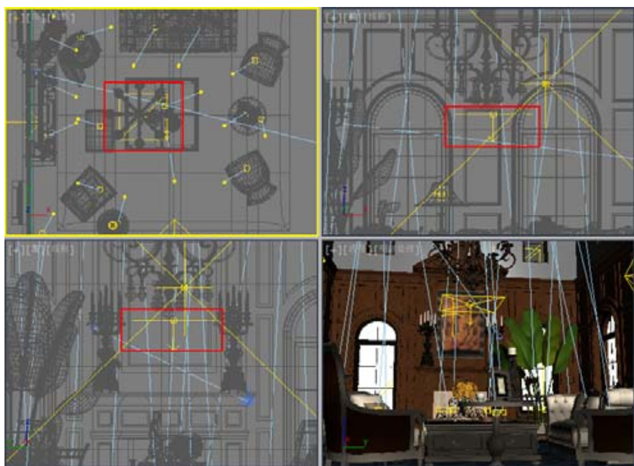


图 14-68　布置补光

02. 选择创建的 VRay 平面光，在修改命令面板对它的参数进行调整，如图 14-69 所示。

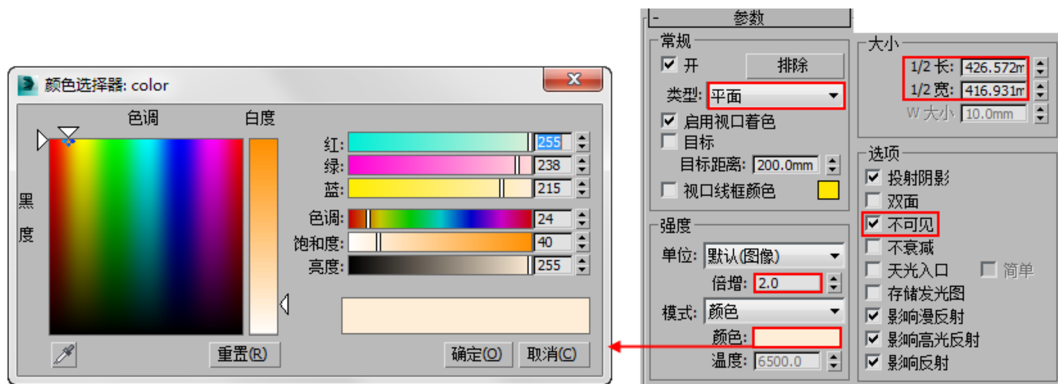


图 14-69 调整 VRay 平面光参数

03. 在添加完补光后，再次单击渲染按钮，观察场景的整个灯光效果，如图 14-70 所示。



提示

本例中的灯光设置，是笔者经过反复调节和测试才得到的，读者在学习过程中也应对不同参数值进行调节，观察不同参数值的效果，等熟练掌握不同程度的灯光属性后，只要一次性就可以将场景中所有的灯光布置完成，这样可以为渲染节省不少时间。



图 14-70 灯光效果

14.4 创建光子图

在材质和灯光效果得到确认后，下面为场景最终渲染作准备。

14.4.1 提高细分值

01. 进行材质细分的调整，将材质细分设置相对高一些可以避免光斑、噪波等现象的产生，因此对讲解到的主要材质“反射”选项组中的“细分”值进行增大，一般设置为 20~24 即可，如图 14-71 所示。

02. 同样将场景内所有 VRay 灯光类型中“采样”选项组中的“细分”设置为 24，以及其他灯光类型中的“VRay 阴影”选项组中的“细分”设置为 24，如图 14-72 所示。

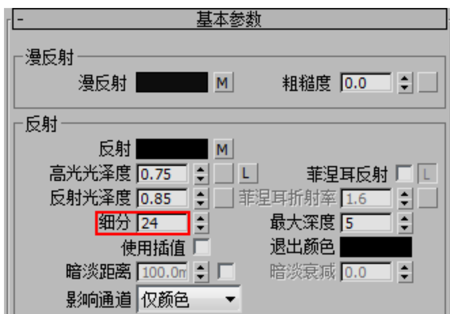


图 14-71　提高材质细分

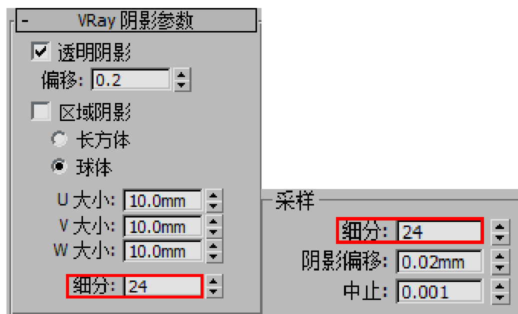


图 14-72　提高灯光细分

14.4.2 调整渲染参数

下面来调节光子图的渲染参数。

01. 按 F10 键打开“渲染面板”，在“公用参数”选项卡中设置“输出大小”的参数，如图 14-73 所示。

02. 在 VRay 选项卡中展开“全局开关”卷展栏，勾选隐藏灯光、光泽模糊以及不渲染最终图像几个选项，如图 14-74 所示。

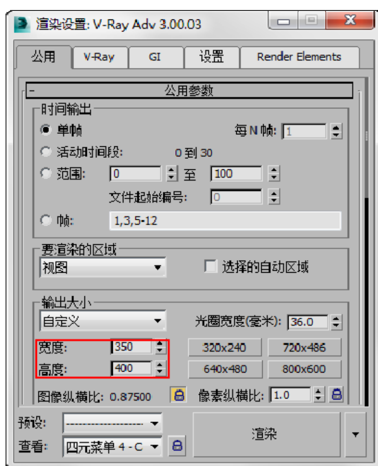


图 14-73　设置输出尺寸

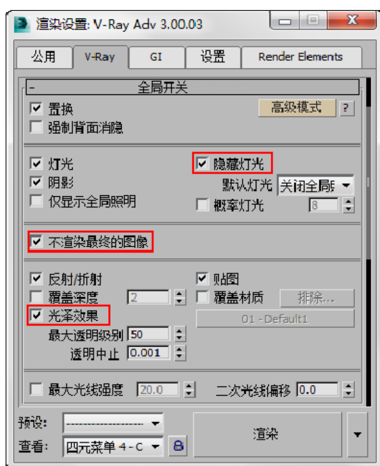


图 14-74　设置全局开关卷展栏中参数


提示　一般要求不小于成图尺寸的 1/4，例如成图准备渲染成 1600×1200，光子图尺寸设置为 400×300 比较合适。

03. 切换至“图像采样器（抗锯齿）”卷展栏，设置类型为“自适应细分”采样器，勾选“图像过滤器”选项，并设置为 Mitchell-Netravali，如图 14-75 所示。

04. 展开“颜色贴图”卷展栏，设置类型为“指数”方式；在“全局确定性蒙特卡洛”卷展栏中设置“噪波阈值”为 0.005，如图 14-76 所示。

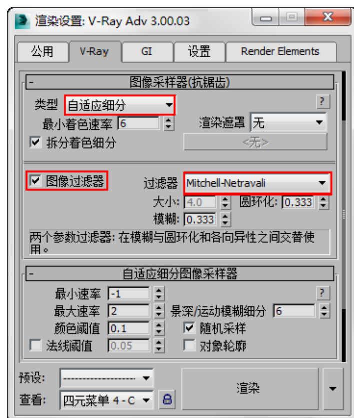


图 14-75　设置图像采样参数

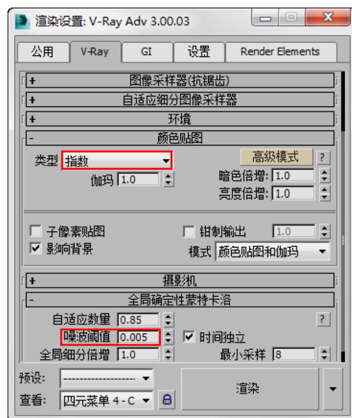


图 14-76　设置颜色贴图和全局参数

05. 展开“发光图”卷展栏，设置“当前预设”为“中”，调节“细分”的参数为 60，勾选“显示计算相位”和“显示直接光”两个选项，再勾选“渲染结束后”选项组中的所有选项，如图 14-77 所示。

06. 展开“灯光缓存”卷展栏，设置“细分”值为 1200，再勾选“渲染结束后”选项组中的所有选项，如图 14-78 所示。

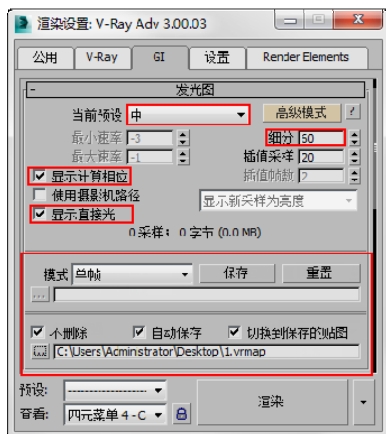


图 14-77　设置发光图参数

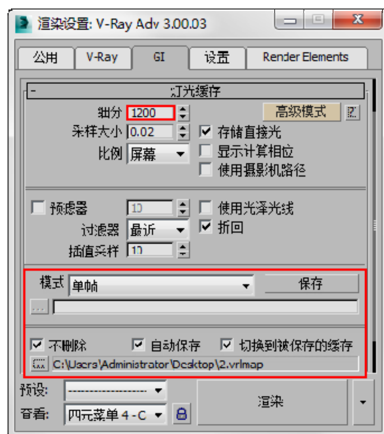
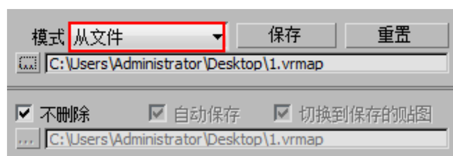


图 14-78　设置灯光缓存参数

07. 光子图渲染参数调整完成后，返回摄影机视图进行光子图渲染，渲染完成后打开“发光贴图”与“灯光缓存”卷展栏参数，查看是否成功保存并已经调用了计算完成的光子图，如图 14-79 所示。



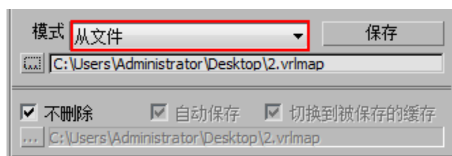


图 14-79　发光贴图和灯光缓存光子图的调用

14.5 最终输出渲染

光子图渲染完成后，下面将对整个场景做最终输出渲染。

01. 按 F10 键打开“渲染设置”对话框，在“公用参数”选项卡中设置“输出大小”的参数为 1400×1600，如图 14-80 所示。

02. 展开“全局开关”卷展栏，取消“不渲染最终图像”的勾选，如图 14-81 所示。

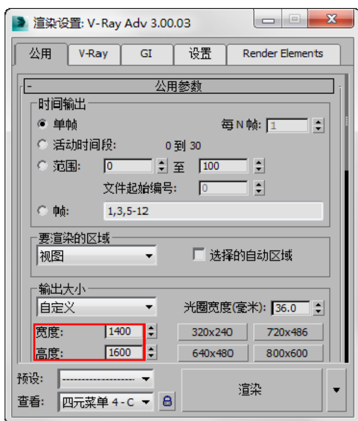


图 14-80　设置输出尺寸

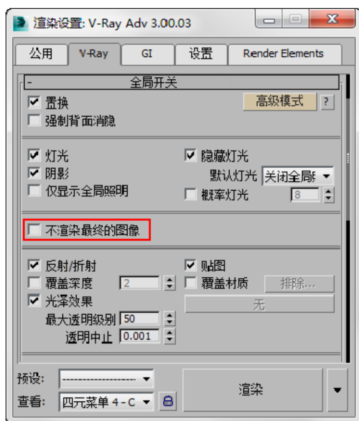


图 14-81　取消不渲染图像复选框


提示

在渲染光子图的步骤时，笔者习惯将所有参数都设置好，这样在最终输出渲染时只设置几个步骤就可以对场景进行最终渲染。

其他的参数保持渲染光子图阶段设置即可，接下来就可以直接渲染成图了，经过几个小时的渲染最终效果如图 14-82 所示。



图 14-82　最终渲染效果

14.6 色彩通道图

渲染色彩通道图主要是为了在 Photoshop 软件中更好地选择所需要的区域。其制作方法多种多样，在其他的书籍或者资料上都有讲述，它在后期的使用中非常快捷和方便。笔者在这里介绍最为常用的方法，就是使用插件来制作色彩通道。

01. 选择场景中所有的灯光并删除。

02. 在“渲染设置”对话框中设置渲染器为“默认扫描线渲染器”，如图 14-83 所示。

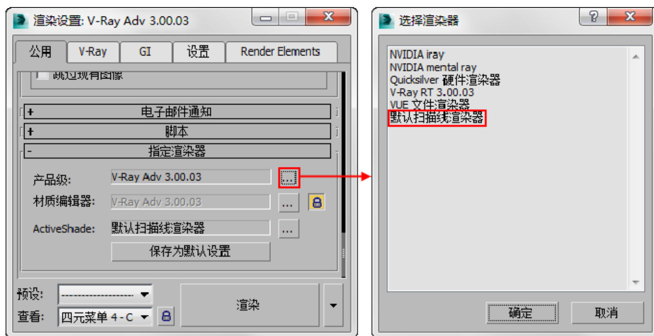


图 14-83　设置输出渲染器

03. 在菜单栏 MAXScript 中选择“运行脚本”，弹出“Choose Editor File（选择编辑器文件）”对话框，这时运行光盘提供的“材质通道.mse”文件，就可以将场景的对象转化为纯色材质对象，如图 14-84 所示。



图 14-84　运行插件

04. 在弹出的对话框中单击确定，完成材质的转换，如图 14-85 所示。

05. 保持在摄影机视图，单击渲染按钮，将色彩通道渲染出来，如图 14-86 所示。

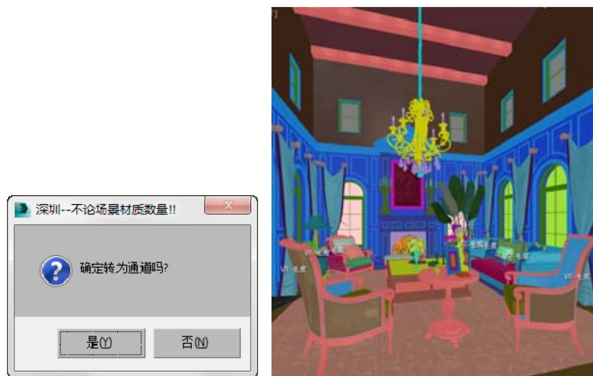


图 14-85　转化色彩通道



图 14-86　色彩通道图

14.7 Photoshop 后期处理

当渲染完毕以后，下面就需要对图像进行后期的处理，对效果图做最后的调整。仔细观察渲染出来的图像，整张图像的亮度不足，色彩和对比度满足我们的需求，下面来做最后的图像处理工作。

01. 使用 Photoshop 打开渲染后的色彩通道和最终渲染图，如图 14-87 所示。并将两张图像合并在一个窗口中，如图 14-88 所示。

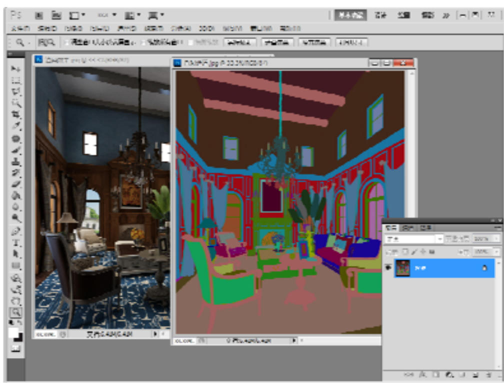


图 14-87 打开图像文件

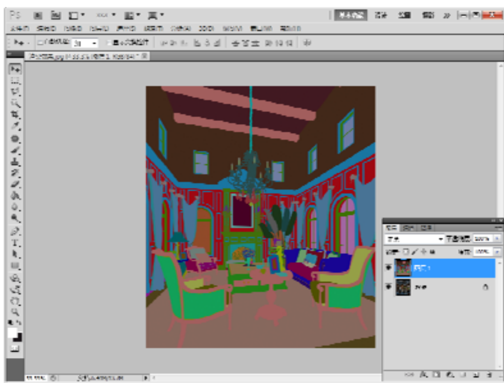


图 14-88 合并图像窗口

02. 选择“背景”图层，按 Ctrl+J 键将其复制一份，并关闭“色彩通道”所在的图层 1，如图 14-89 所示。

03. 选择“背景副本”图层，按 Ctrl+M 键打开“曲线”，调整它的亮度和对比度，如图 14-90 所示。

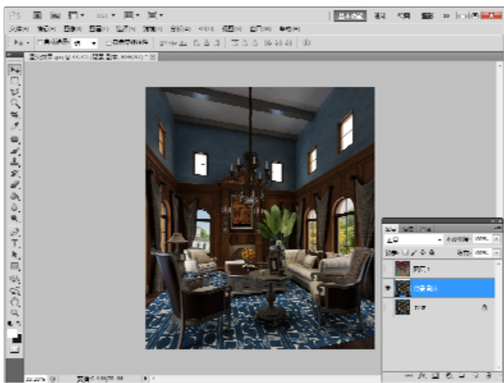


图 14-89 复制图层

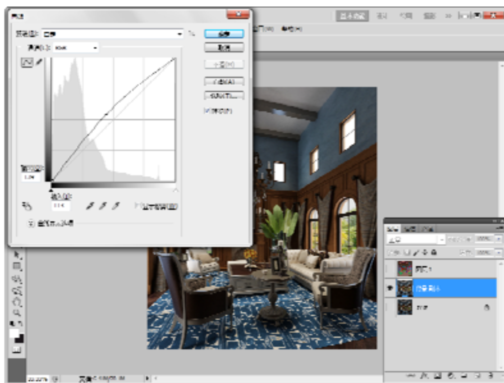


图 14-90 调整图像亮度和对比度

04. 对局部进行调整，在“图层 1”层中用“魔棒”工具选择艺术涂料区域，然后将图层选择切换至“背景副本”图层，按 Ctrl+J 键复制到新的图层，按 Ctrl+M 键打开“曲线”对话框，提高它的亮度，如图 14-91 所示。

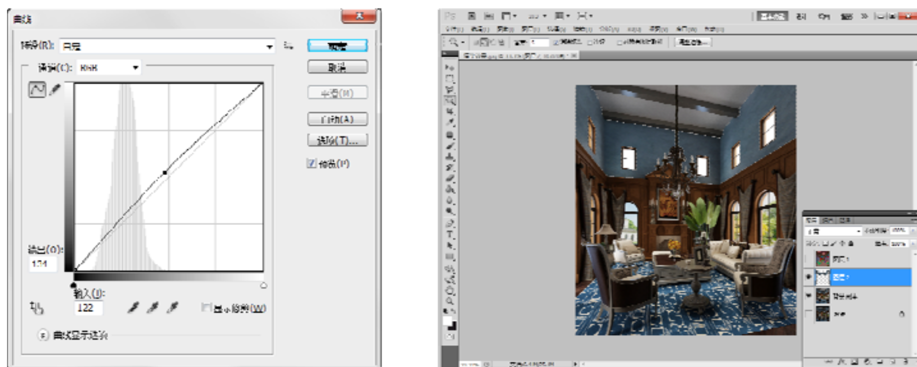


图 14-91　提高艺术涂料区域亮度

05. 返回到“图层 1”图层中，用“魔棒”工具选择地毯区域，再切换回“背景副本”图层中，按 Ctrl+J 键复制到新的图层，按 Ctrl+M 键，打开“曲线”对话框，降低它的亮度，如图 14-92 所示。

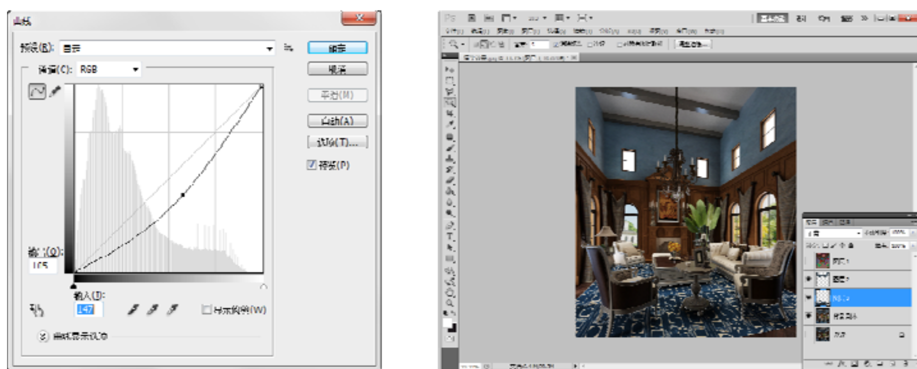


图 14-92　降低地毯的亮度

06. 执行一步提升木纹区域的亮度就可以完成最终图像的处理了，在“图层 1”层中用“魔棒”工具选择木纹区域，然后将图层选择切换至“背景副本”图层，按 Ctrl+J 键复制到新的图层，按 Ctrl+M 键打开“曲线”对话框，提高它的亮度，如图 14-93 所示。

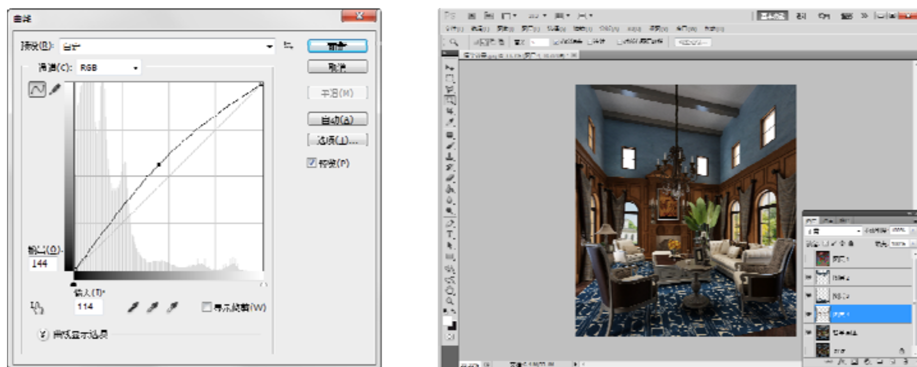


图 14-93　提升木纹亮度

到这里本场景的制作就结束了，希望广大爱好者们，根据笔者的经验和制作方法，总结出自己适合的方式，也可以根据自己的喜好将图像中的一些细节稍作调整，最终效果图如图 14-94 所示。



图 14-94　最终效果

第 15 章

室外建筑表现

本章重点：

- 创建摄影机并检查模型
- 设置场景主要材质
- 灯光设置
- Photoshop 后期处理
- 创建光子图
- 最终输出渲染



本章将学习室外建筑夜景效果的表现，相对于日景表现来说，夜景的灯光更加复杂，需要利用大量的灯光来表现夜景的灯火通明的氛围，所以夜景表现对个人水平的提高很有作用，本实例渲染效果如图 15-1 所示。



图 15-1　室外建筑最终效果

15.1 创建摄影机并检查模型

15.1.1 创建摄影机

01. 打开本书配套光盘中的“室外建筑白模.max”，按 T 键切换至“顶视图”，在“创建”选项卡的“摄影机”面板中选择“标准”，单击“目标”按钮，创建一个目标摄影机，如图 15-2 所示。

02. 按 F 键切换至侧视图，右键单击移动按钮，利用“移动变换输入”精确调整好摄影机的高度，如图 15-3 所示。

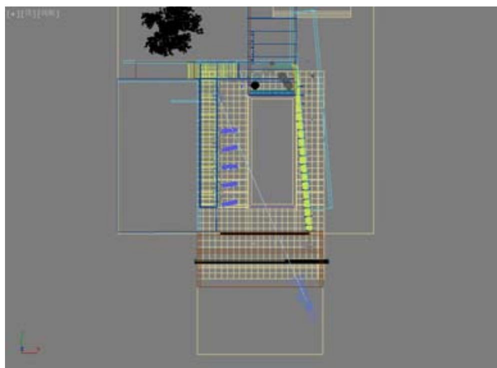


图 15-2　创建摄影机

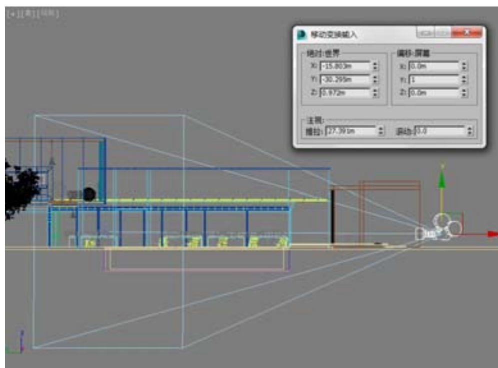


图 15-3　调整摄影机高度

03. 保持在侧视图中，选择目标点，调整其位置，如图 15-4 所示。

04. 在“修改”面板中对摄影机的参数进行修改，如图 15-5 所示

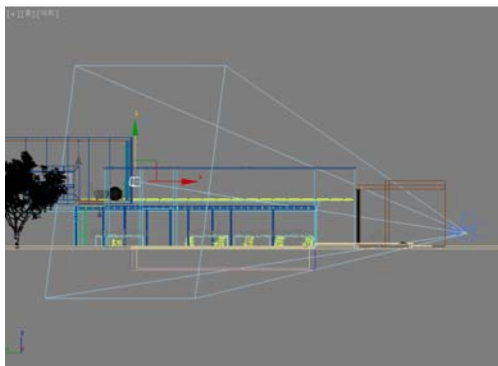


图 15-4　调整摄影机目标点

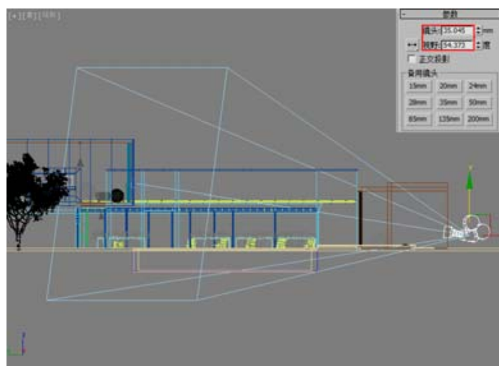


图 15-5　修改摄影机参数

05. 选择目标摄影机，单击鼠标右键，在弹出的列表中选择“应用摄影机校正”，修正摄影机角度偏差，如图 15-6 所示。

这样，目标摄影机就放置好了，切换到摄影机视图效果如图 15-7 所示。

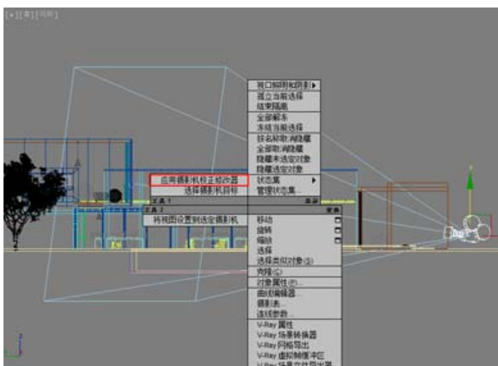


图 15-6　调整摄影机目标点



图 15-7　修改摄影机参数

设置测试参数

在调节材质和灯光的时候，将渲染参数设置为低参数，便于对材质灯光效果进行观察。

01. 按 F10 键打开“渲染设置”对话框，在“公用”卷展栏中，对“输出大小”进行设置，如图 15-8 所示。

02. 进入“指定渲染器”卷展栏，选择渲染器为 V-ray Adv3.00.03，如图 15-9 所示。

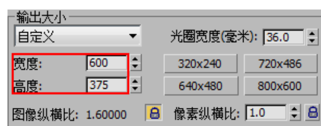


图 15-8　设置输出参数



图 15-9　调用 VRay 渲染器

03. 展开“全局开关”卷展栏，取消“隐藏灯光”“概率灯光”和“最大光线强度”三个选项，如图 15-10 所示。

04. 切换至“图像采样器（抗锯齿）”卷展栏，设置类型为“固定”，取消勾选“图像过滤器”选项，如图 15-11 所示。在“色彩贴图”卷展栏中，设置类型为“线性”。

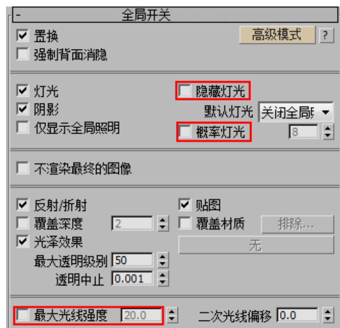


图 15-10　设置全局开关参数

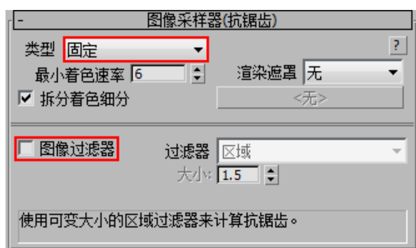


图 15-11　设置图像采样参数

05. 展开“全局照明”卷展栏，勾选“启用全局照明（GI）”，设置“二次引擎”为“灯光缓存”方式，如图 15-12 所示。

06. 展开“发光图”卷展栏，设置“当前预设”为“非常低”，调节“细分”的参数为 20，勾选“显示计算相位”和“显示直接光”两个选项，如图 15-13 所示。

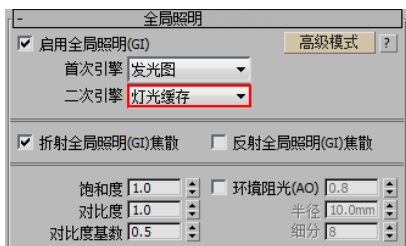


图 15-12　开启全局光照

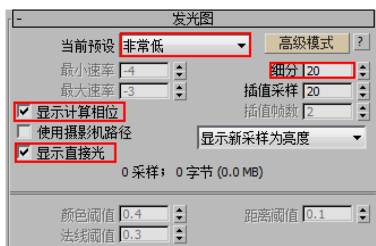


图 15-13　设置发光图参数

07. 展开“灯光缓存”卷展栏，设置“细分”值为 200，勾选“显示计算相位”复选框，如图 15-14 所示。

08. 展开“系统”卷展栏，设置“动态内存极限”值为 2000，“渲染块宽度”值为 16，“序列”为“上→下”选项，勾选“使用高性能光线跟踪”，如图 15-15 所示。

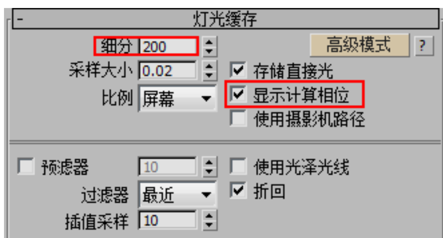


图 15-14　设置灯光缓存的参数

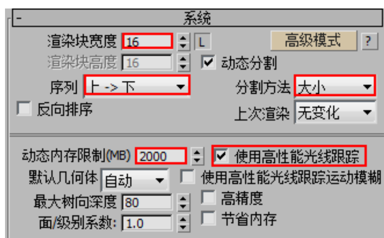


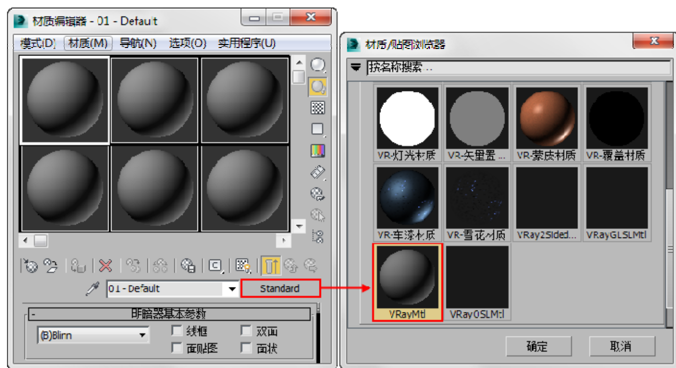
图 15-15　设置系统卷展栏参数

设置测试参数的目的在于时时观察场景中设置的材质和灯光，在发现不合适的效果时可以及时更改。

15.1.2 模型检查

测试参数设置好后，下面对模型进行检查。

01. 按 M 键打开材质编辑器，然后选择一个空白材质球，单击 Standard 按钮如图 15-16 所示将材质切换为“VrayMlt”材质。在 VrayMlt 材质参数面板中单击“漫反射”的颜色色块，如图 15-17 所示调整好参数值，完成用于检查模型的素白材质的制作。



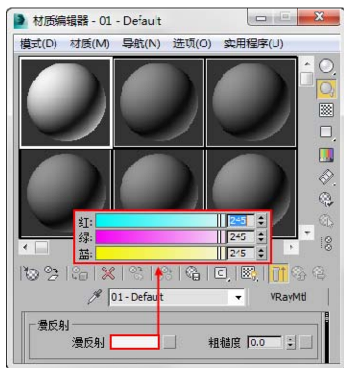


图 15-16　切换材质类型　　　图 15-17　设置漫反射颜色

02. 材质制作完成后，按 F10 键打开“渲染设置”面板并展开“全局开关”卷展栏，如图 15-18 所示将材质拖曳关联复制到“全局替代材质”通道上。

03. 在“环境”卷展栏中设置“全局照明环境”选项组的“颜色”为 1，如图 15-19 所示。



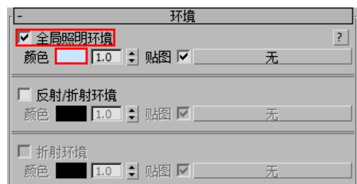


图 15-18　设置全局替代材质　　　图 15-19　设置 Vray 环境

这样，场景的基本材质以及渲染参数就完成了，接下来切换至摄影机视图，单击渲染按钮，进行渲染，如图 15-20 所示。

15.2 设置场景主要材质

材质是物体材料真实属性的反映。无论是使用3dm Max标准材质还是VRay相关材质，都必须以物理世界为依据，真实地表现物体材质的属性，比如物体表面的颜色、光滑程度、凹凸纹理等。

为了便于讲解，将场景主要材质进行了编号，如图15-21所示，下面根据图上的编号对材质进行设定。



图15-20　场景测试渲染结果



图15-21　场景材质制作顺序

1．乳胶漆材质

在物理世界中乳胶漆表面观察会是一个比较平整、颜色比较白的材质，而靠近仔细观察时会发现，上面有很多不规则的凹凸和划痕，下面根据它的特点来调节材质。

01 按M键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VrayMlt”材质，并命名为“乳胶漆”，如图15-22所示。

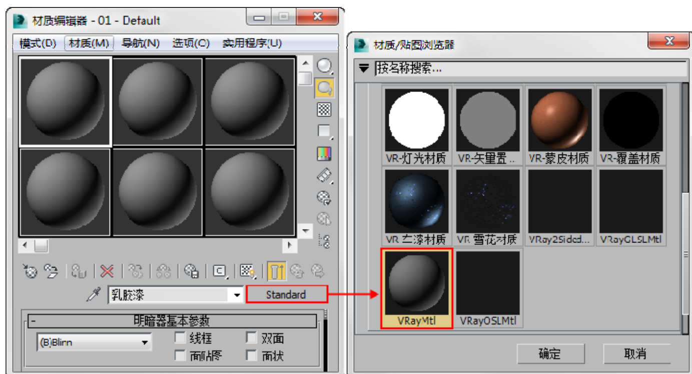


图15-22　切换材质类型

02 设置“漫反射”颜色的RGB值为185，“反射”的颜色值为5，“反射光泽度”值为0.35，如图15-23所示。

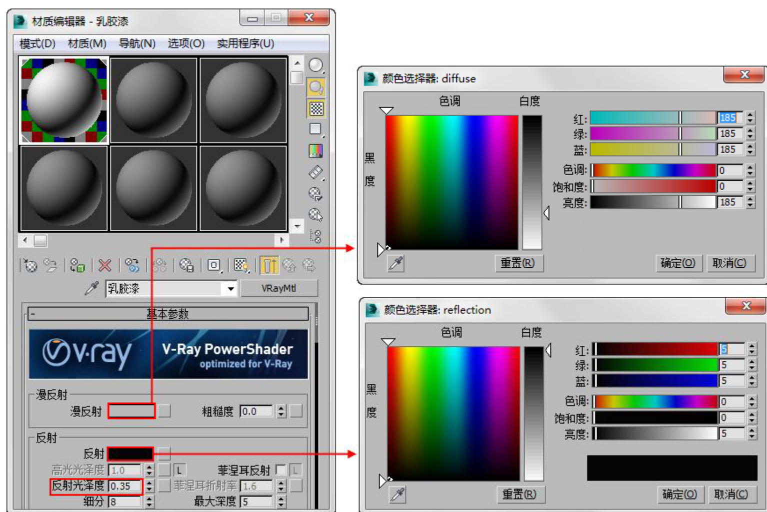


图 15-23　设置漫反射和反射参数

03. 展开“贴图”卷展栏，在“凹凸”通道里，添加一张贴图用来模拟墙面的凹凸不平，如图 15-24 所示。

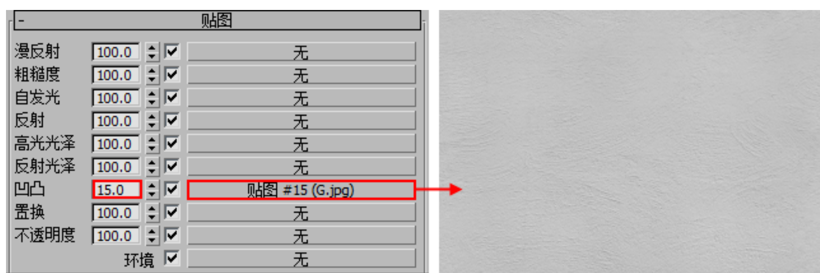


图 15-24　添加凹凸贴图

04. 选择场景中的天花对象，单击按钮，赋予其材质，如图 15-25 所示。

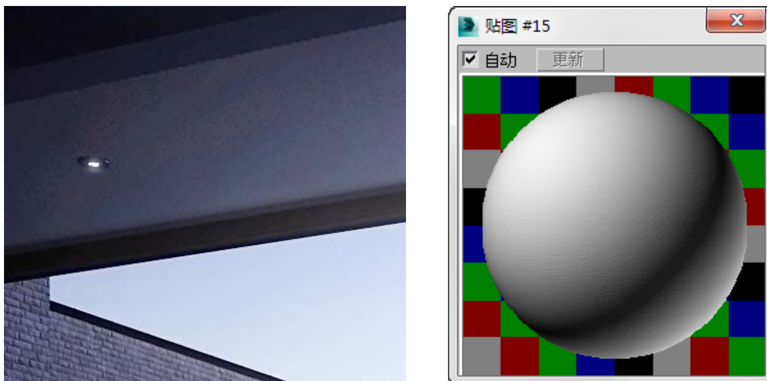


图 15-25　乳胶漆材质效果

2. 墙砖材质

本场景中使用的是一种砖材质，它表面相对粗糙、凹凸效果较为明显，并且有一定的反射效果。

01. 切换材质为“VrayMlt”材质类型，并命名为“墙砖”，为“漫反射”通道加载一张“位图”贴图，设置“反射”颜色 RGB 值为 180，“高光光泽度”值为 0.72，“反射光泽度”值为 0.65，勾选“菲涅尔反射”，如图 15-26 所示。

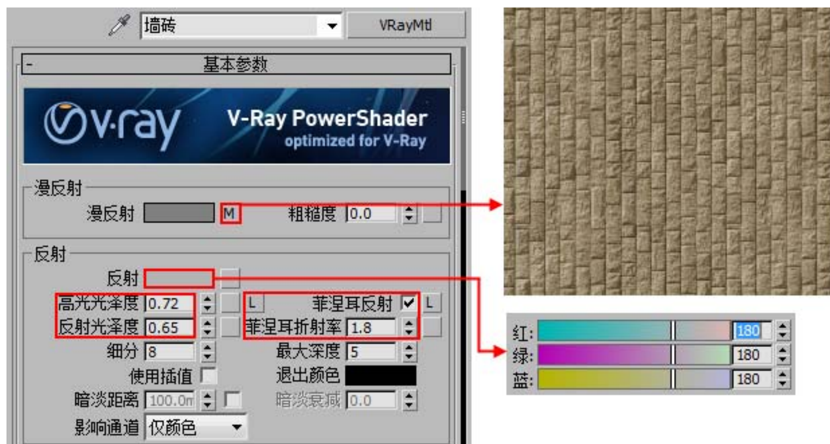


图 15-26 设置基础参数

02. 在贴图卷展栏中为“凹凸”通道，添加“VR 法线贴图”，设置凹凸值为 50，如图 15-27 所示。

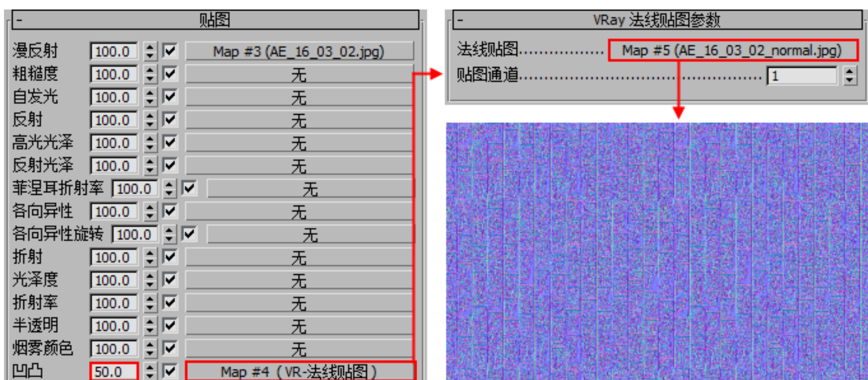


图 15-27 添加法线贴图

03. 选择场景中的墙砖对象，单击按钮赋予材质，如图 15-28 所示。

3. 地面材质

本场景使用的是一种石材材质，其表面特有的纹路可以通过在漫反射贴图通道载入对应的纹理实现，此外石材的反射特征也很明显，因此反射光泽度的数值设置也较高。

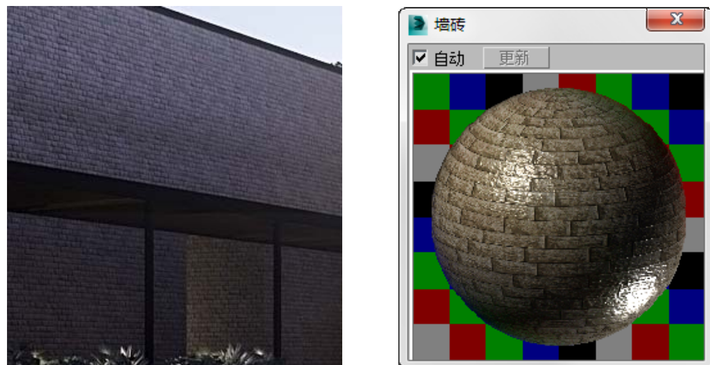


图 15-28　墙砖材质效果

01. 将材质球切换为“VrayMlt”，为“漫反射”和“反射”添加一张“位图”贴图，设置“高光光泽度”的值为 0.82，“反射光泽度”值为 0.86，勾选“菲涅耳反射”复选框，如图 15-29 所示。

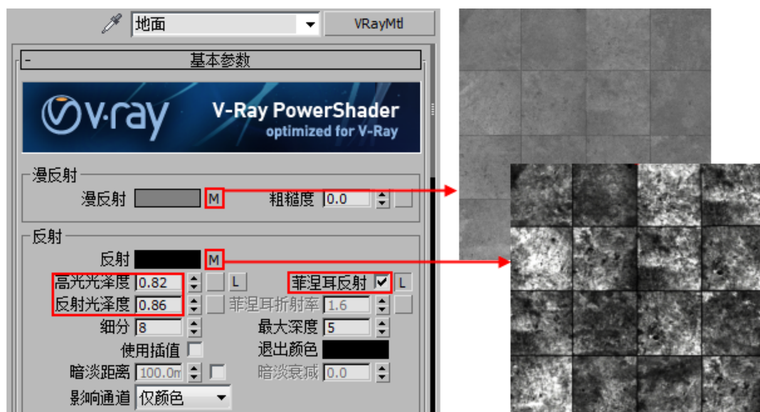


图 15-29　设置材质基本参数

02. 在贴图卷展栏中为“凹凸”通道，添加“位图”贴图，设置凹凸值为 5，如图 15-30 所示。

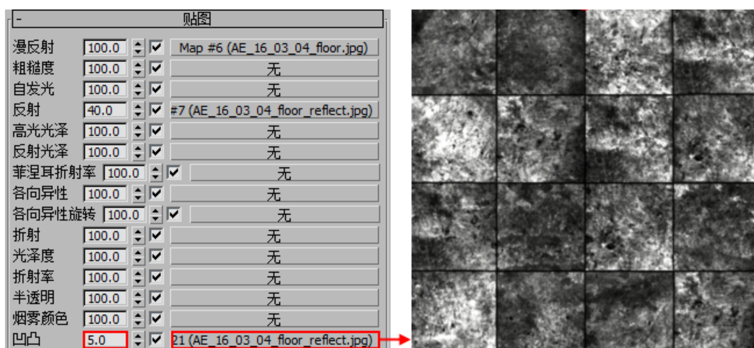


图 15-30　添加凹凸贴图

03. 选择场景中的地面对象，单击按钮赋予材质，材质效果如图 15-31 所示。

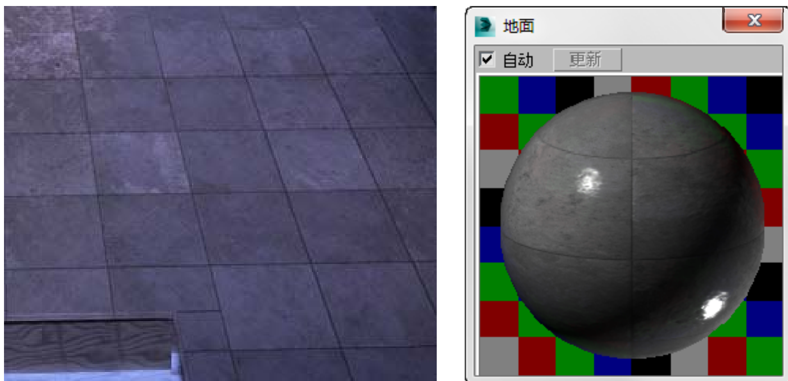


图 15-31　地面材质效果

4. 水材质

水是效果图表现中经常出现的一种材质类型，在制作浴室、游泳池、户外建筑表现时经常会用到水材质。水材质的特点是具有一定的通透性，同时又带有比较强的反射效果。

01. 在“材质编辑器”中，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VrayMlt”材质，并命名为“水”。设置“漫反射”RGB 颜色值为 128，设置“反射”RGB 颜色为 196，反射光泽度值为 0.99，如图 15-32 所示。

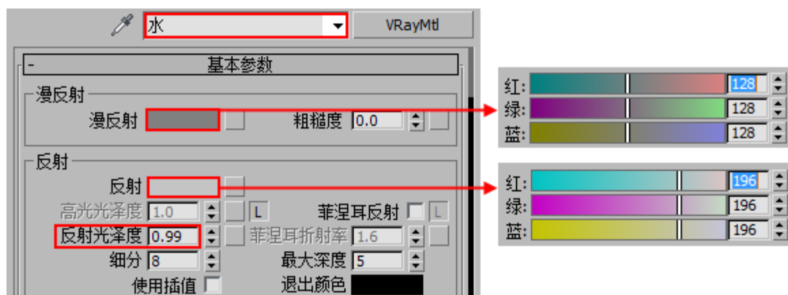


图 15-32　设置漫反射和反射参数

02. 在折射选项组中，设置折射 RGB 颜色值为 255，勾选“影响阴影”复选框，如图 15-33 所示。



图 15-33　设置折射选项组参数

03. 在贴图卷展栏中为“凹凸”通道，添加“噪波”贴图，设置凹凸值为 2，如图 15-34 所示。

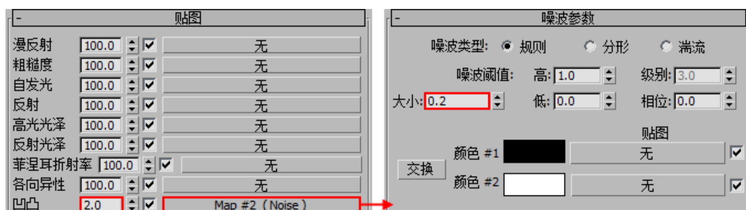


图 15-34　添加凹凸贴图

04. 选择场景中的水对象，单击按钮，赋予其材质，如图 15-35 所示。

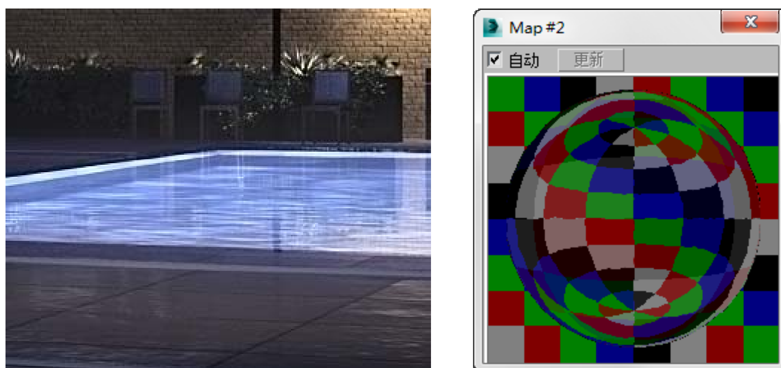


图 15-35　水材质效果

5. 木柜门材质

实际的木纹材质表面相对光滑，且带有菲涅耳反射效果，有一定的纹理凹凸，高光相对较小的特征，下面根据分析所得的结果来调节材质。

01. 切换材质为“VrayMlt”材质类型，并命名为“木柜门”，为“漫反射”通道加载一张“位图”贴图，设置“反射”颜色的 RGB 值为 30，“反射光泽度”值为 0.6，如图 15-36 所示。

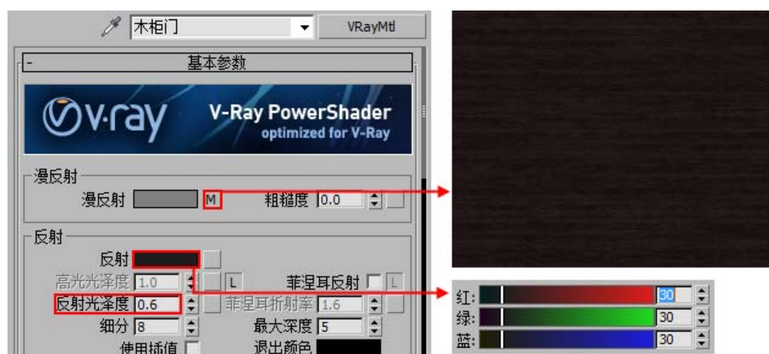


图 15-36　设置基础参数

02. 在“贴图”卷展栏中，为“凹凸”通道添加一张位图贴图，用来模拟木纹的凹凸效果，如图 15-37 所示。

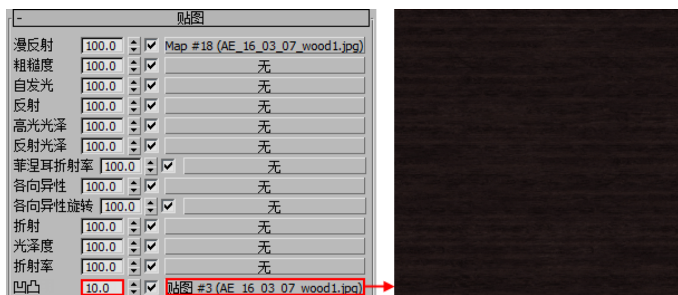


图 15-37　添加凹凸贴图

03. 选择场景中的木纹对象，单击按钮赋予材质，如图 15-38 所示。

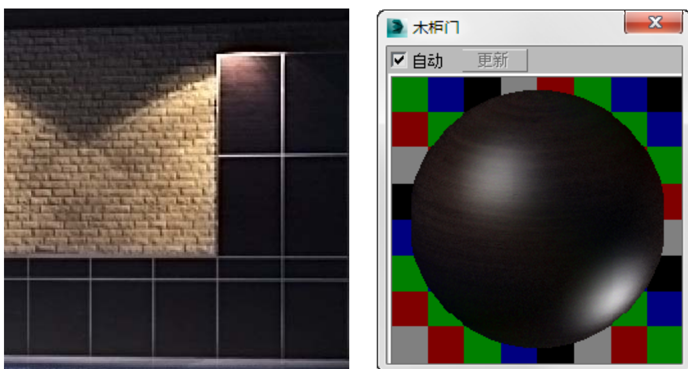


图 15-38　木柜门材质效果

6．木纹材质

木纹表面有比较柔和的高光和反射现象，木质纹理非常清晰。

01. 将材质球切换为“VrayMlt”，为“漫反射”和“反射”添加一张“位图”贴图，设置“反射光泽度”值为 0.85，如图 15-39 所示。



图 15-39　设置材质基本参数

02. 选择场景中的木纹对象，单击按钮赋予材质，材质效果如图 15-40 所示。

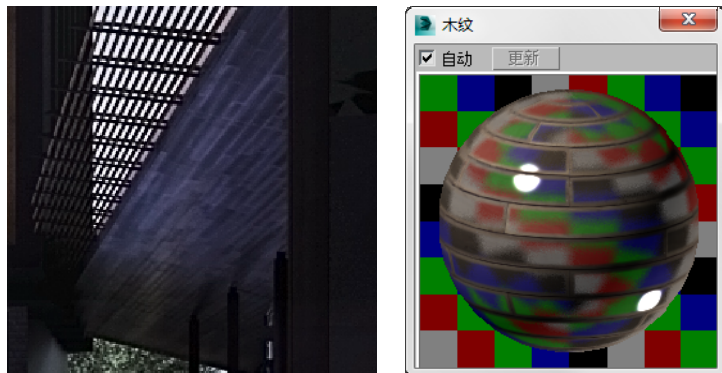


图 15-40　木纹材质效果

7. 玻璃材质

通透、折射、焦散是玻璃特有的物理特性，它能够逼真地反映出以上 3 个物理特性，就能够体现出玻璃特有的质感，模拟出真实的玻璃质感物体。

01. 在“材质编辑器”中，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VrayMlt”材质，并命名为“玻璃”。设置“漫反射”RGB 颜色值为 198、211、255，设置“反射”RGB 颜色为 30，反射光泽度值为 0.993，如图 15-41 所示。

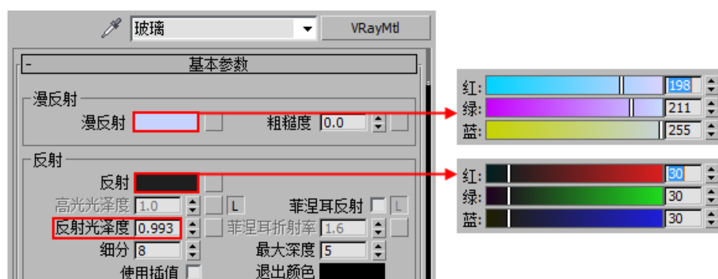


图 15-41　设置漫反射和反射参数

02. 在折射选项组中，设置“折射”RGB 颜色值为 198、211、255，“折射率”值为 1.4，“烟雾颜色”的 RGB 值为 198、211、255，“烟雾倍增”值为 0.003，勾选“影响阴影”复选框，如图 15-42 所示。

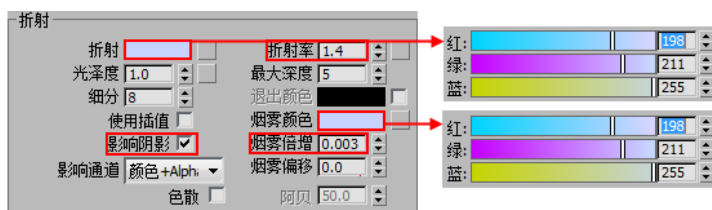


图 15-42　设置折射选项组参数

03. 选择场景中的玻璃对象，单击按钮，赋予其材质，如图 15-43 所示。

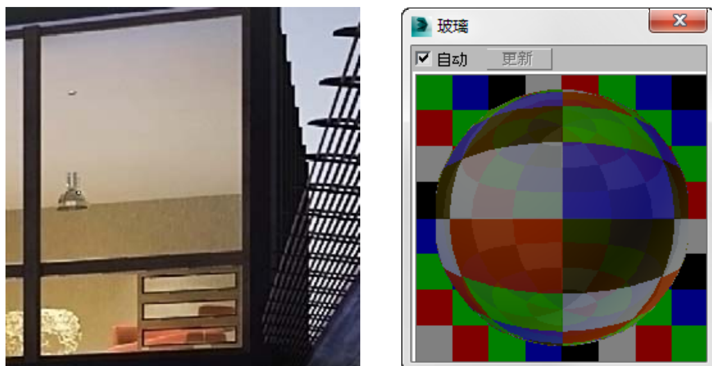


图 15-43 玻璃材质效果

8. 背景材质

01. 按 M 键打开“材质编辑器”对话框，选择一个空白材质，单击 Standard 按钮，在弹出的“材质/贴图浏览器”对话框中选择“VR 灯光材质”材质，并命名为“背景”。在参数卷展栏中，设置颜色为白色，倍增值为 1，贴图通道中加载一张位图贴图，如图 15-44 所示。

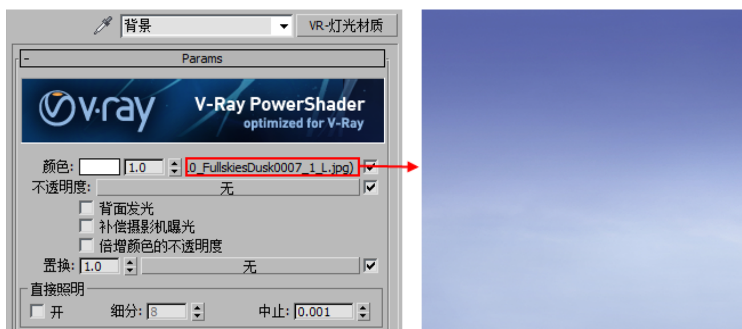


图 15-44 添加背景材质

02. 选择场景中的背景对象，单击按钮，赋予其材质，如图 15-45 所示。

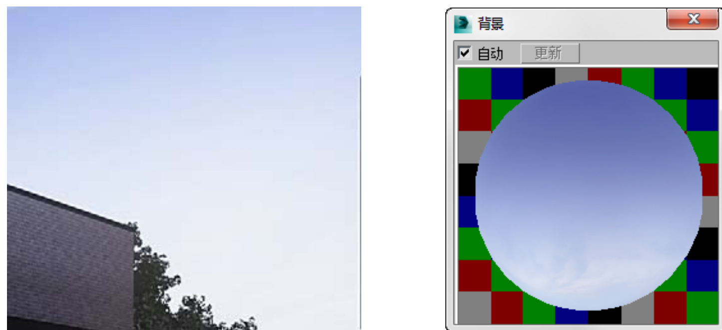


图 15-45 背景材质效果

至此场景中的主要材质已经设置完毕，剩余材质这里不在一一讲解，读者可根据光盘中提供的场景文件自行学习和掌握，如图 15-46 所示为该场景中的材质效果。

15.3 灯光设置

15.3.1 设置自然光

本场景为室外的一栋建筑，其主要光线来源于自然光和室内的补足光，所以设置好自然光对本案例来说尤为重要。

01. 在 灯光创建面板中，选择“标准”类型，单击 目标平行光 按钮，在视图中创建一盏“目标平行光”，如图 15-47 所示。



图 15-46　材质效果

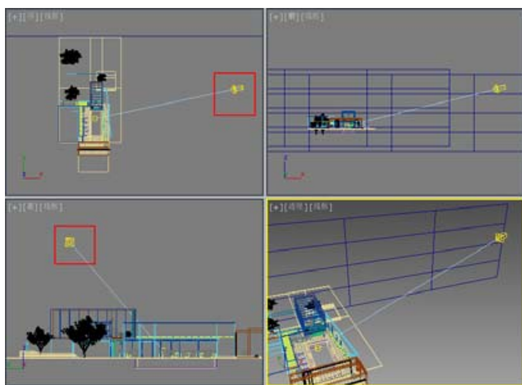


图 15-47　设置平行光

02. 选择创建好的太阳光，在修改命令面板中对它参数进行设置，如图 15-48 所示。

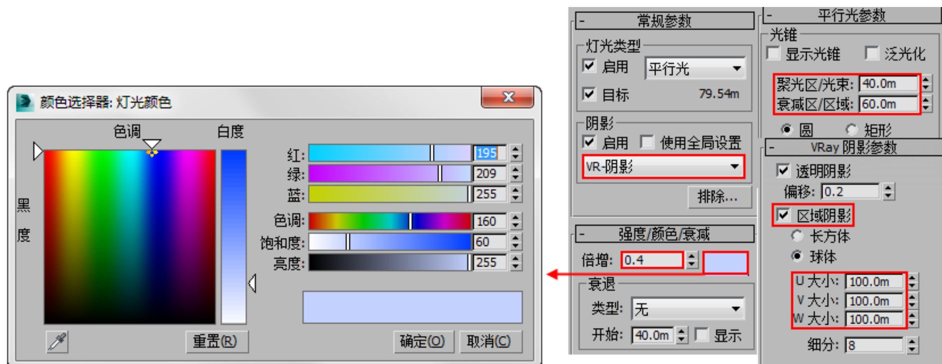


图 15-48　设置太阳光参数

03. 按 C 键切换至摄影机视图，单击渲染 按钮，观察添加平行光后的效果，如图 15-49 所示。

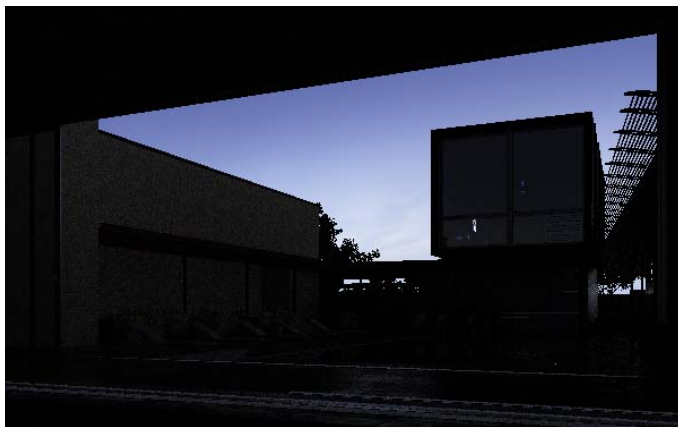


图 15-49　添加平行光效果

04. 在灯光创建面板中，选择 VRay 类型，单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“穹顶”，在顶视图中任意位置处创建一盏“穹顶”类型的 VR 灯光，如图 15-50 所示。

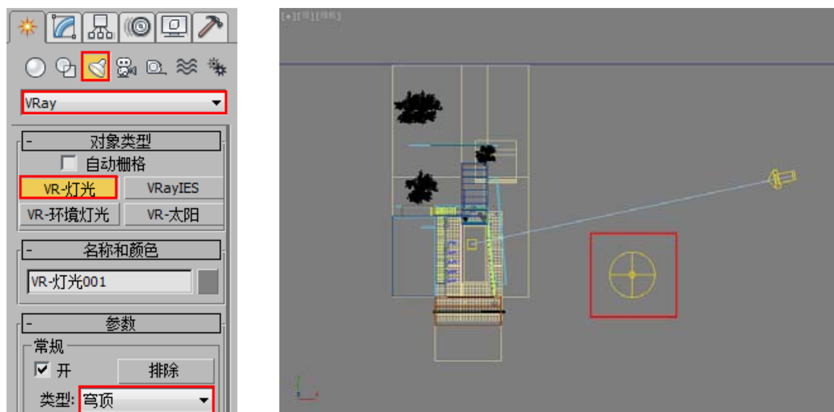


图 15-50　创建天光

05. 保持灯光为选择状态，在“修改”命令面板中，对 VRay 半球光的参数进行设置，如图 15-51 所示。

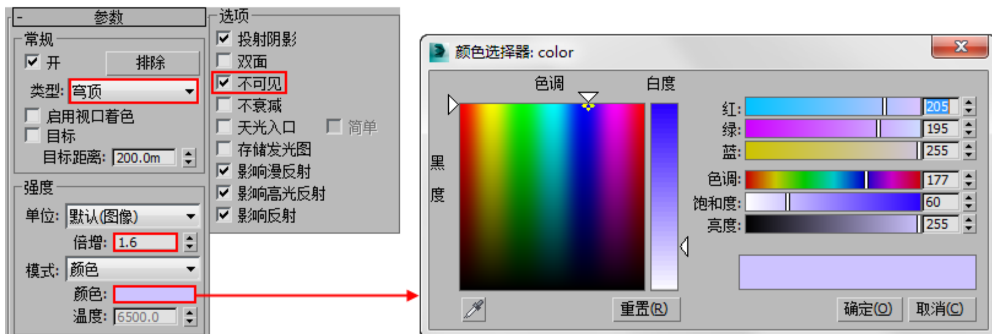


图 15-51　设置 VRay 半球光参数

06. 返回摄影机视图，单击渲染按钮，观察添加穹顶光后的效果，如图 15-52 所示。

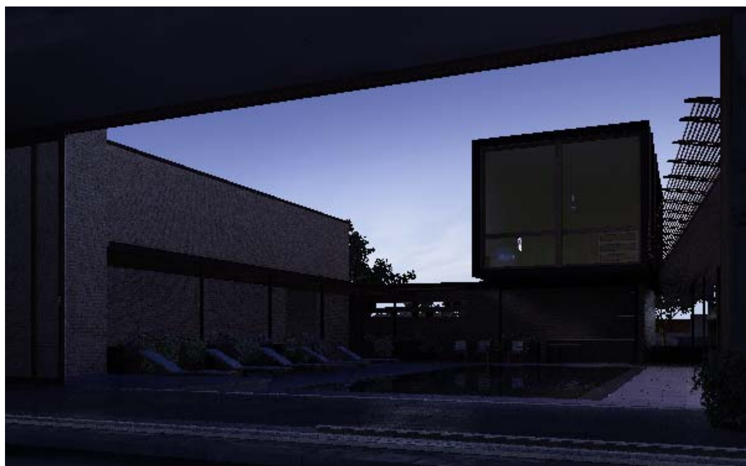


图 15-52　穹顶光效果

15.3.2 设置室外人工光

除了自然光对本场景照射外，人工光也起到十分重要的作用。

01. 在 VRay 灯光创建面板中，单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“平面”类型，然后在各视图位置处创建面光源，如图 15-53 所示。

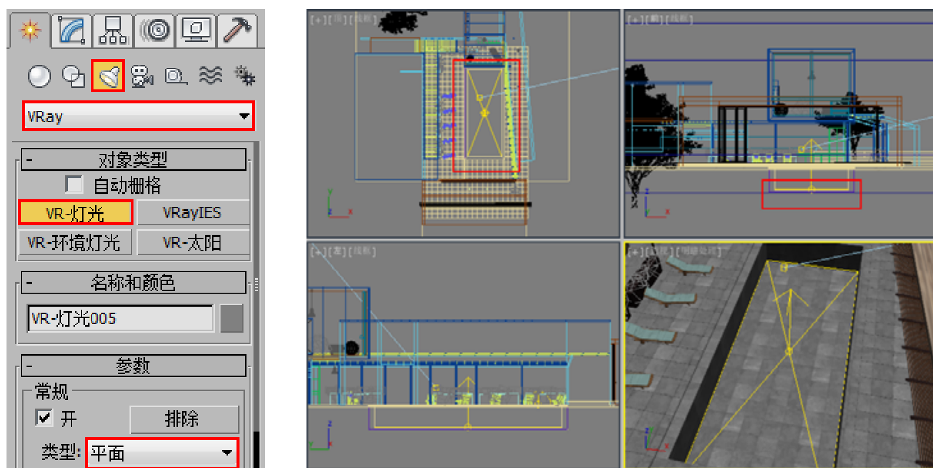


图 15-53　创建 VRay 平面光

02. 在“修改”命令面板中，对 VRay 平面光的参数进行设置，如图 15-54 所示。

03. 在 VRay 灯光创建面板中，单击 VRayIES 按钮，在各视图位置处创建 IES 灯光，如图 15-55 所示。

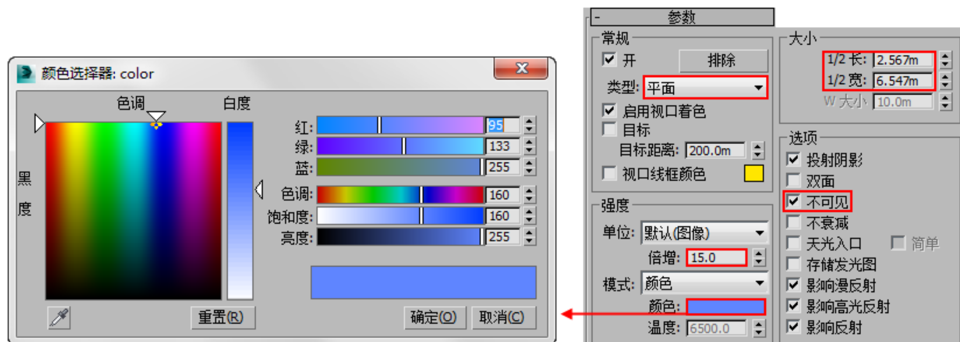


图 15-54　设置 VRay 平面光参数

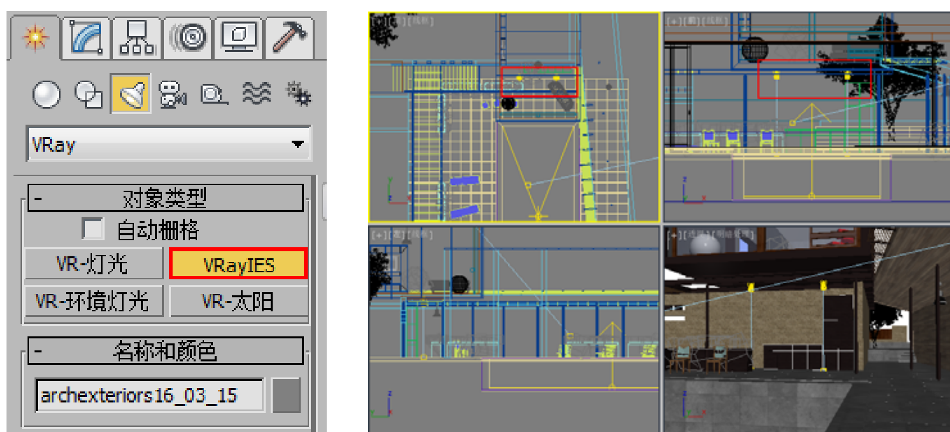


图 15-55　创建 VRayIES 灯光

04. 在“修改”命令面板中，对 VRayIES 灯光的参数进行调整，如图 15-56 所示。

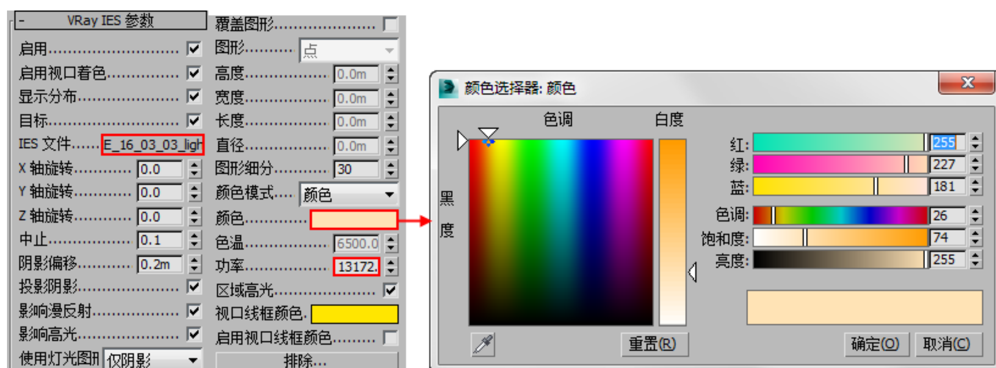


图 15-56　调整 VRayIES 灯光参数

05. 按 C 键切换至摄影机视图，单击“渲染”按钮，观察添加室外光后的效果，如图 15-57 所示。



图 15-57　添加室外光的效果

06. 在 VRay 灯光创建面板中，单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“球体”类型，然后在各视图位置处创建球体光，如图 15-58 所示。

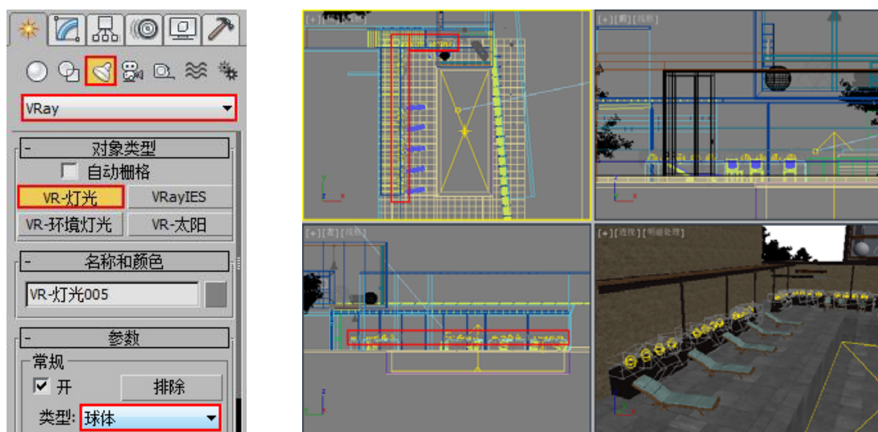


图 15-58　创建 VRay 球体光

07. 在“修改”命令面板中，对 VRay 球体光的参数进行设置，如图 15-59 所示。

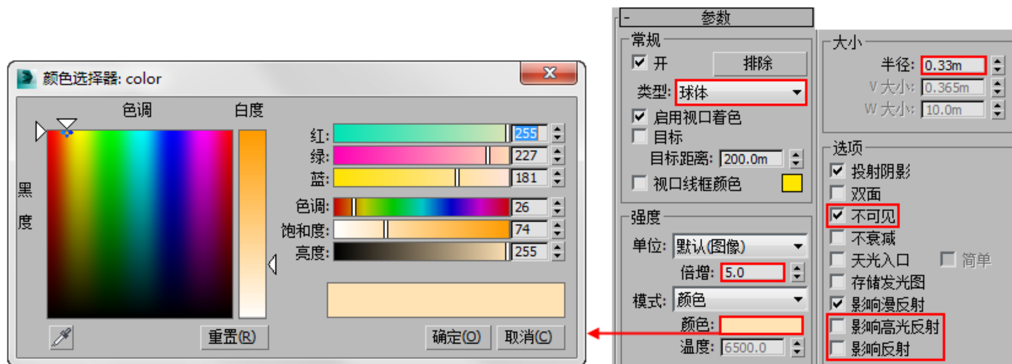


图 15-59　设置球体光参数

08. 返回摄影机视图，单击“渲染”按钮，观察室外人工光的效果，如图 15-60 所示。



图 15-60　室外人工光效果

15.3.3 布置室内光源

室外的自然光布置完以后，可以看见室内区域并没有得到很好的光照，这时就需要对场景中添加光源进行照亮。

01. 在灯光创建面板中，选择“光度学”类型，单击 目标灯光 按钮，在视图中创建一个“目标灯光”，然后复制得到其他位置的灯光，如图 15-61 所示。

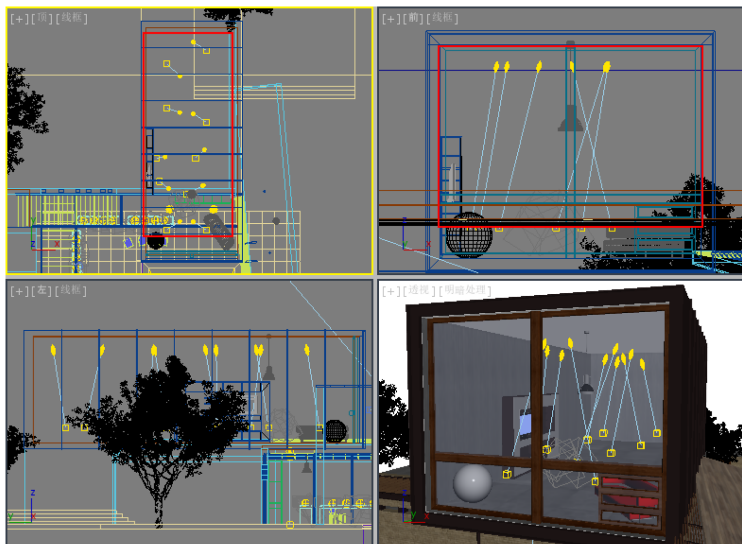


图 15-61　布置室内光源

02. 选择一个“目标灯光”，对它的参数进行设置，如图 15-62 所示。

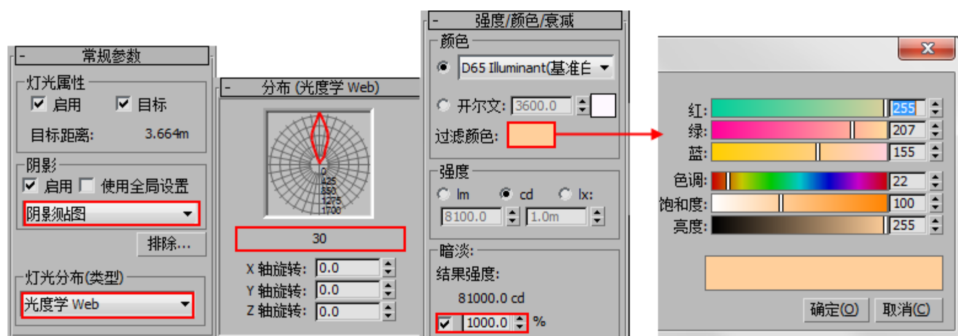


图 15-62　设置目标灯光参数

03. 单击 目标灯光 按钮，在视图中创建一个“目标灯光”，然后复制得到其他位置的灯光，如图 15-63 所示。

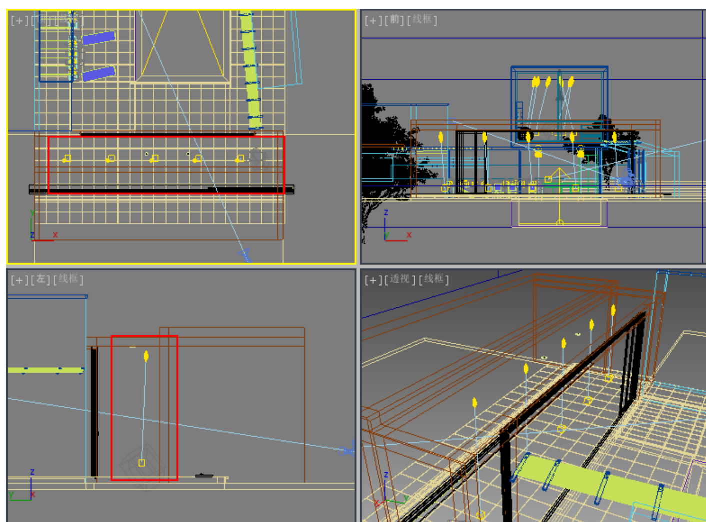


图 15-63　布置室内光源

04. 选择一个“目标灯光”，对它的参数进行设置，如图 15-64 所示。

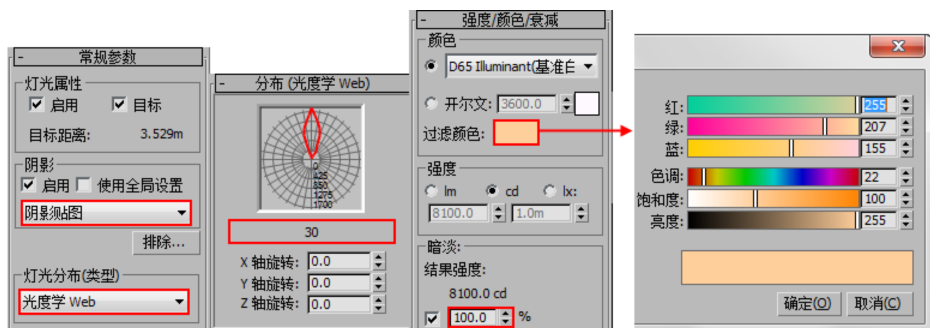


图 15-64　设置目标灯光参数

05. 按 C 键切换至摄影机视图，单击渲染按钮，观察添加室内光的效果，如图 15-65 所示。



图 15-65　添加室内光源后的效果

15.3.4 局部补光

可以看到在设置室内光源后，场景中的灯光效果得到了很好地丰富，这里笔者为了更加丰富场景的效果，为场景添加部分局部补光。

01. 单击 VR-灯光 按钮，将灯光类型设置为“平面”类型，然后在如图 15-66 所示的位置处创建面光源。

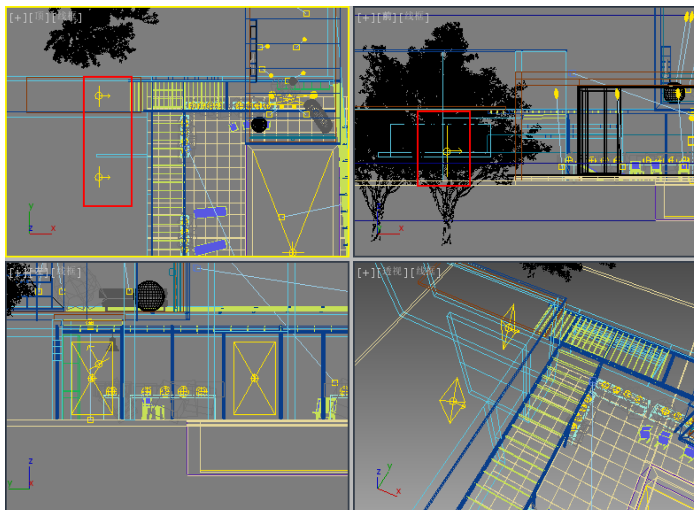


图 15-66　布置补光

02. 选择创建的 VRay 平面光，在修改命令面板对它的参数进行调整，如图 15-67 所示。

03. 在灯光创建面板中，选择“光度学”类型，单击 目标灯光 按钮，在视图中创建一个“目标灯光”，然后复制得到其他位置的灯光，如图 15-68 所示。

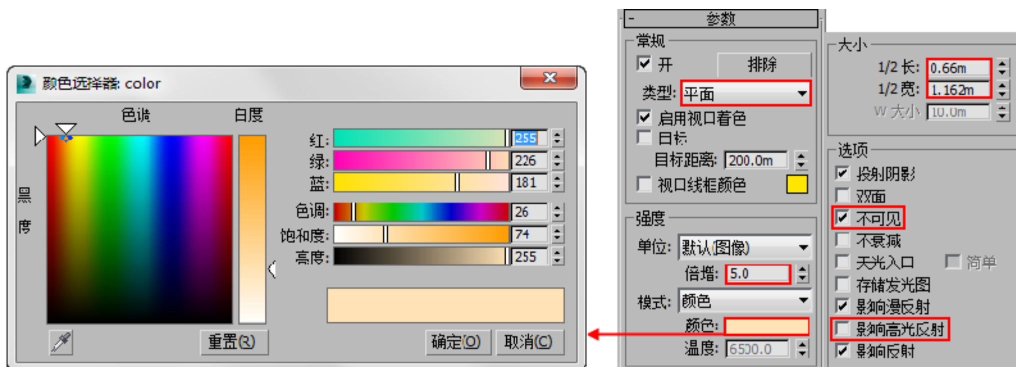


图 15-67 调整 VRay 平面光参数

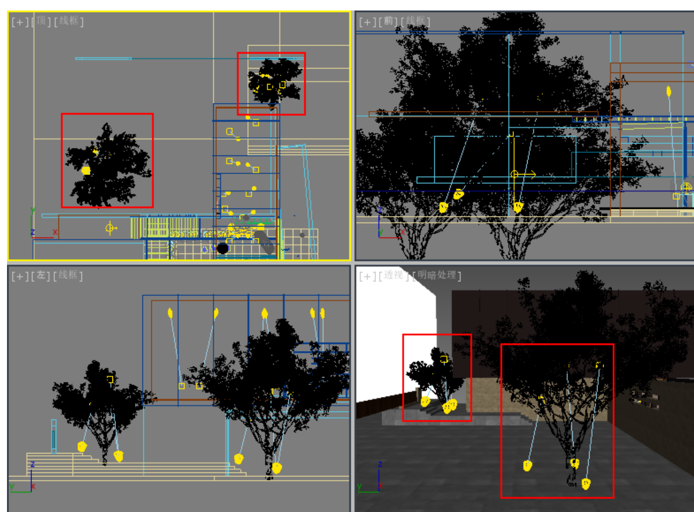


图 15-68 创建目标灯光

04. 选择一个“目标灯光”，对它的参数进行设置，如图 15-69 所示。

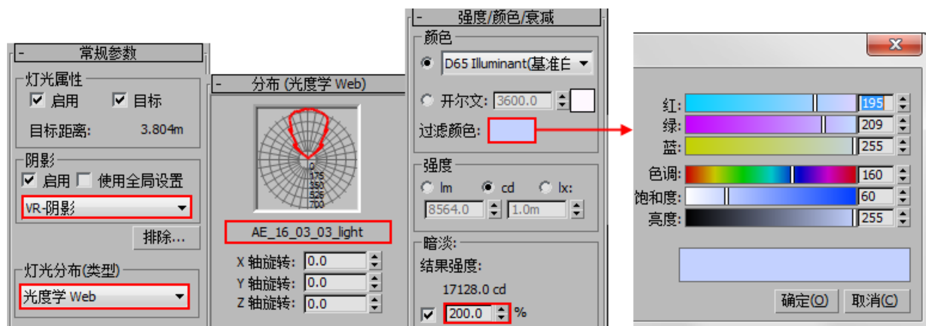


图 15-69 设置目标灯光参数

05. 按 C 键切换至摄影机视图，单击“渲染” 按钮，观察添加补光的效果，如图 15-70 所示。



图 15-70　添加补光的效果

15.4 创建光子图

在材质和灯光效果得到确认后，下面将为场景的最终渲染做准备。

15.4.1 提高细分值

01. 进行材质细分的调整，将材质细分设置相对高一些可以避免光斑、噪波等现象的产生，因此对讲解到的主要材质“反射”选项组中的“细分”值进行增大，一般设置为 20~24 即可，如图 15-71 所示。

02. 同样将场景内所有 VRay 灯光类型中“采样”选项组中的“细分”设置为 24，以及其他灯光类型中的“VRay 阴影”选项组中的“细分”设置为 24，如图 15-72 所示。

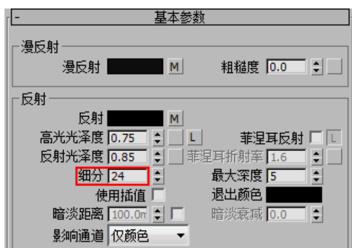


图 15-71　提高材质细分



图 15-72　提高灯光细分

15.4.2 调整渲染参数

下面来调整光子图的渲染参数。

01. 按 F10 键打开“渲染面板”，在“公用”选项卡中设置“输出大小”的参数，如图 15-73 所示。

02. 在 V-Ray 选项卡中展开“全局开关”卷展栏，“勾选隐藏灯光”“光泽模糊”以及“不渲染最终的图像”几个选项，如图 15-74 所示。

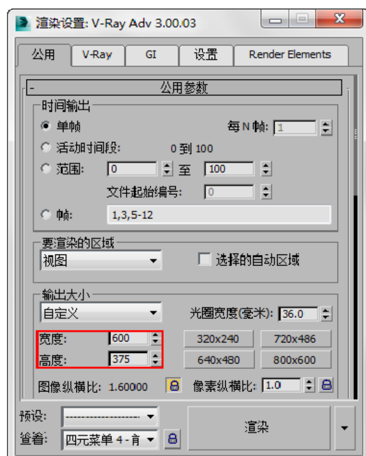


图 15-73　设置输出尺寸

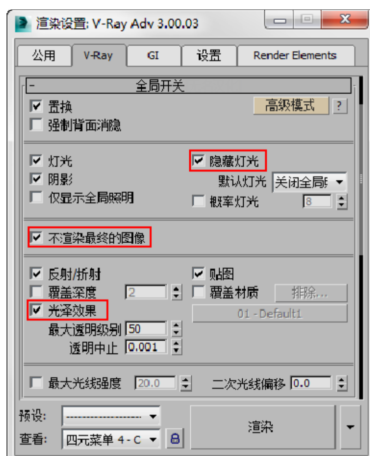


图 15-74　设置全局开关卷展栏中参数



提示　一般要求光子图不小于成图尺寸的四分之一，例如成图准备渲染成 1600×1200，光子图尺寸设置为 400×300 比较合适。

03. 切换至“图像采样器（抗锯齿）”卷展栏，设置类型为“自适应细分”采样器，勾选“图像过滤器”选项，并设置为 Mitchell-Netravali，如图 15-75 所示。

04. 展开“颜色贴图”卷展栏，设置类型为“线性倍增”方式；在“全局确定性蒙特卡洛”卷展栏中设置“噪波阈值”为 0.005，如图 15-76 所示。

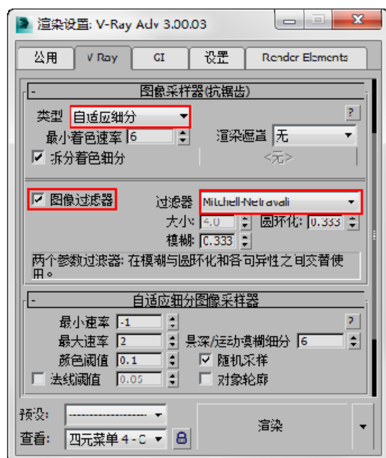


图 15-75　设置图像采样参数

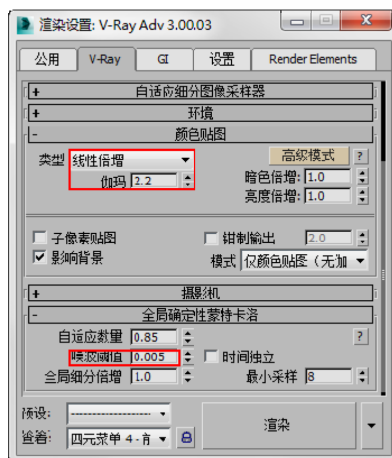


图 15-76　设置颜色贴图和全局参数

05. 展开“发光图”卷展栏，设置“当前预设”为“高”，调节“细分”的参数为 60，勾选“显示计算相位”和“显示直接光”两个选项，再勾选“渲染结束后”选项组中的所有选项，如图 15-77 所示。

06. 展开“灯光缓存”卷展栏，设置“细分”值为 1200，再勾选“渲染结束后”选项组中的所有选项，如图 15-78 所示。

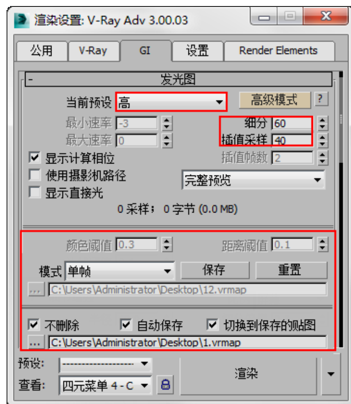
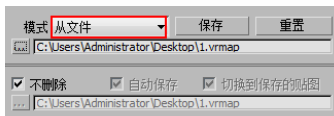


图 15-77　设置发光图参数



图 15-78　设置灯光缓存参数

07. 光子图渲染参数调整完成后，返回摄影机视图进行光子图渲染，渲染完成后打开“发光贴图”与“灯光缓存”卷展栏，查看是否成功保存并已经调用了计算完成的光子图，如图 15-79 所示。



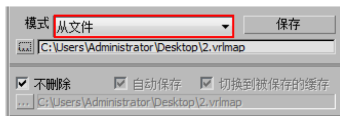


图 15-79　发光贴图和灯光缓存光子图的调用

15.5 最终输出渲染

光子图渲染完成后，下面将对整个场景做最终输出渲染。

01. 按 F10 键打开“渲染设置”对话框，在“公用”选项卡中设置“输出大小”的参数，为 1600 × 1000，如图 15-80 所示。

02. 展开“全局开关”卷展栏，取消“不渲染最终的图像”的勾选，如图 15-81 所示。

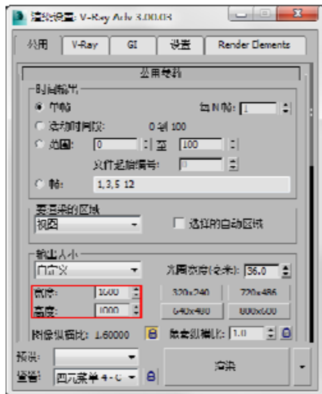


图 15-80　设置输出尺寸

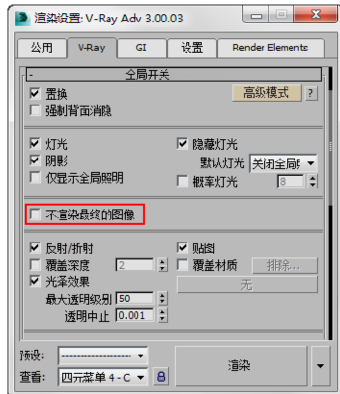


图 15-81　取消不渲染图像复选框

其他的参数保持渲染光子图阶段设置即可，接下来就可以直接渲染成图了，经过几个小时的渲染最终效果如图 15-82 所示。



图 15-82　最终渲染效果

15.6 Photoshop 后期处理

仔细观察最终渲染效果，其整体亮度不够，局部色调偏差，下面通过 Photoshop 来完成这些缺陷的改进。

15.6.1 色彩通道图

使用光盘提供的“材质通道.mse”文件，制作出色彩通道图，如图 15-83 所示。

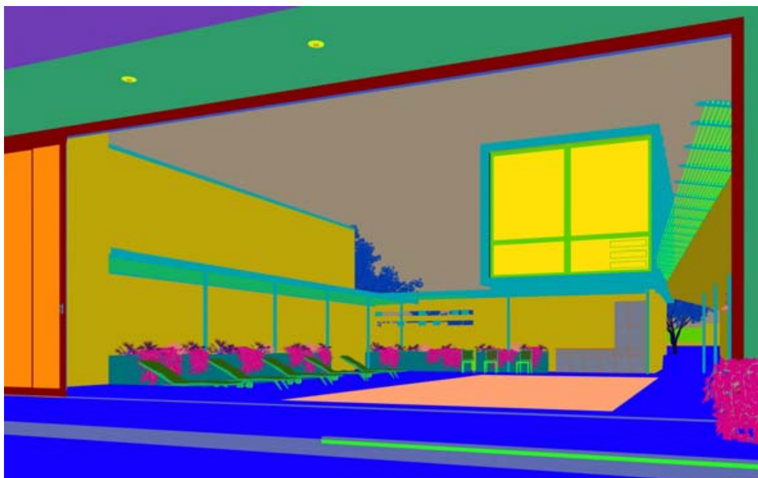


图 15-83　色彩通道图

15.6.2 Photoshop 后期处理

01. 使用 Photoshop 打开渲染后的色彩通道和最终渲染图，如图 15-84 所示。并将两张图像合并在一个窗口中，如图 15-85 所示。

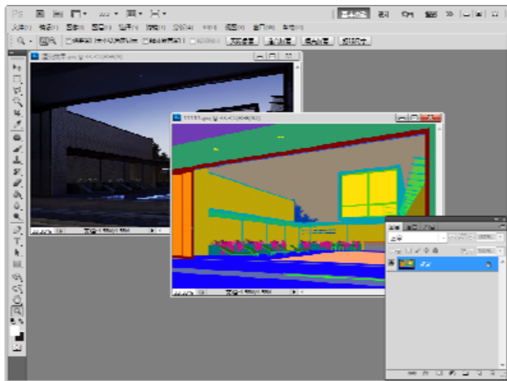


图 15-84　打开图像文件

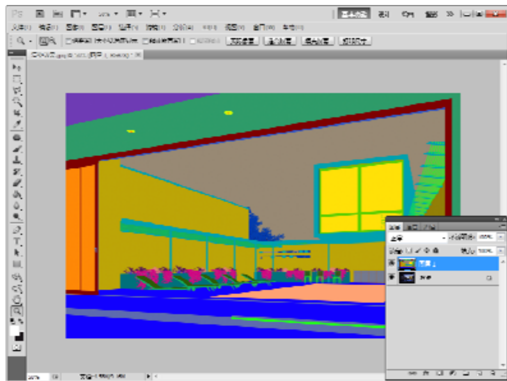


图 15-85　合并图像窗口

02. 选择“背景”图层，按 Ctrl+J 键将其复制一份，并关闭“色彩通道图”所在的图层 1，如图 15-86 所示。

03. 选择“背景副本”图层，按 Ctrl+M 键打开“曲线”调整它的亮度和对比度，如图 15-87 所示。

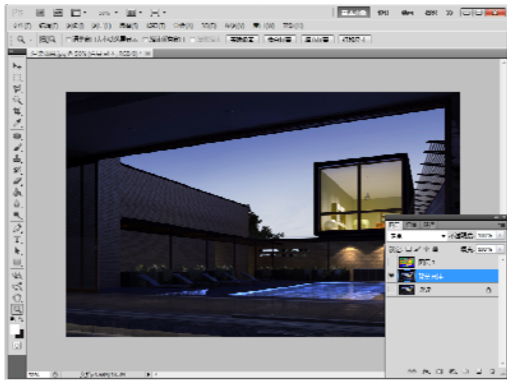


图 15-86　复制图层

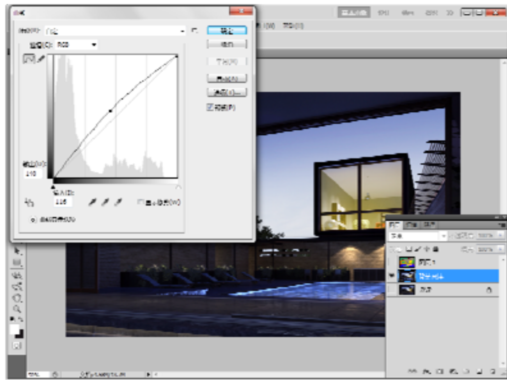


图 15-87　调整图像亮度和对比度

04. 在“图层 1”中用“魔棒”工具选择天花部分，返回“背景副本”图层，按 Ctrl+J 键复制到新图层，再使用“色相/饱和度”降低它的饱和度，如图 15-88 所示。



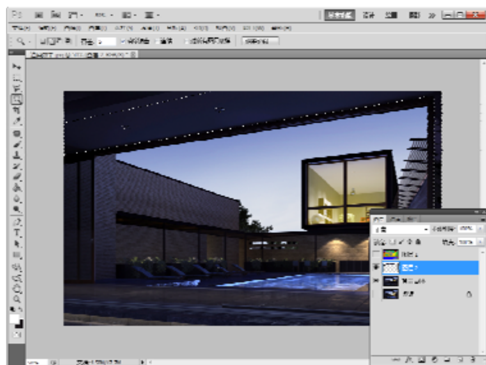
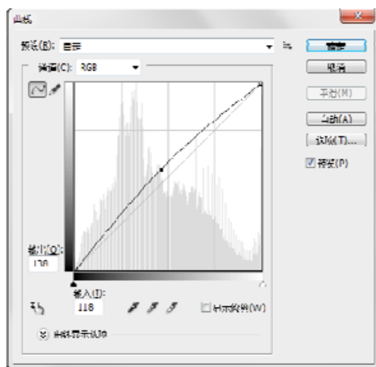


图 15-88　降低饱和度

05. 在“图层 1”层中用“魔棒”工具选择游泳池区域，然后将图层选择切换至“背景副本”图层，按 Ctrl+J 键复制到新的图层，按 Ctrl+M 键打开“曲线”对话框，提高它的亮度，如图 15-89 所示。



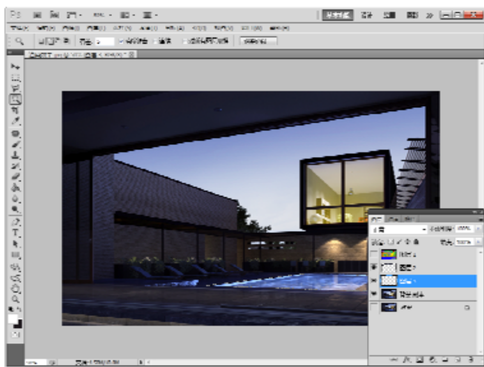
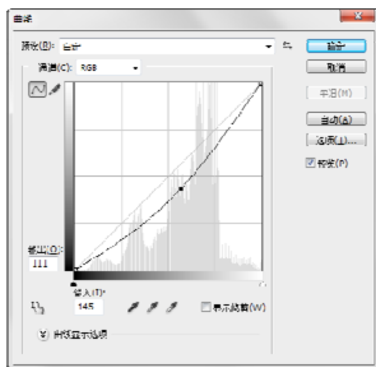


图 15-89　提高游泳池区域亮度

06. 返回“图层 1”层中用“魔棒”工具选择窗户区域，然后将图层选择切换至“背景副本”图层，按 Ctrl+J 键复制到新的图层，按 Ctrl+M 键打开“曲线”对话框，降低它的亮度，如图 15-90 所示。



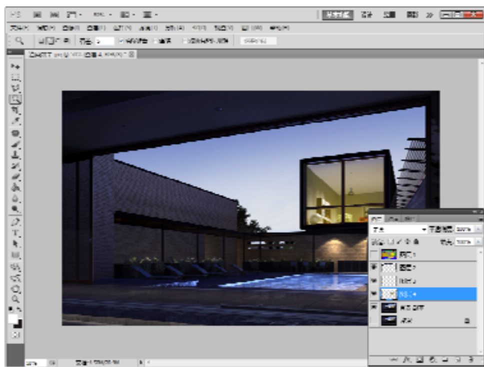


图 15-90　降低窗户池区域亮度

07. 新建“图层 5”，使用油漆桶工具，将四边角压暗，如图 15-91 所示完成图像的处理。

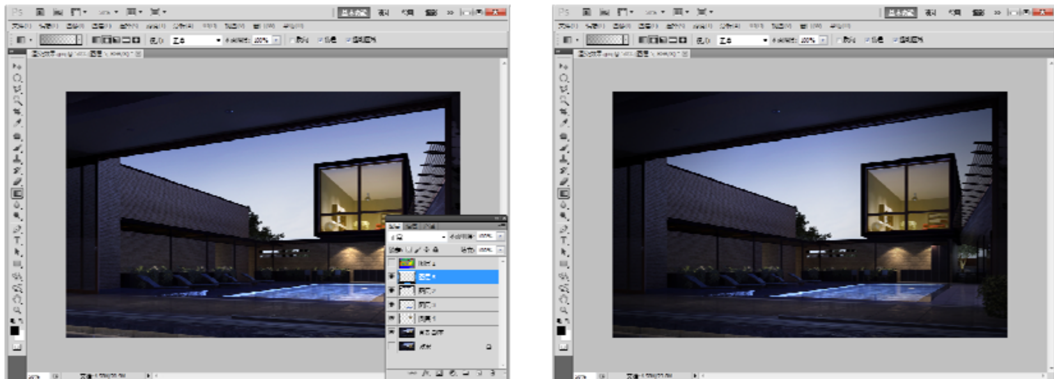


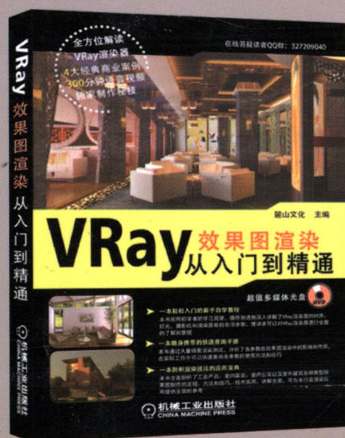
图 15-91　完成图像的处理

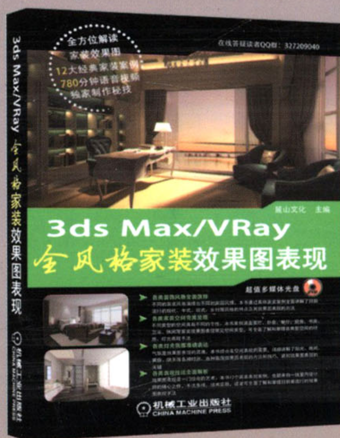
到这里本场景的制作就结束了，希望广大爱好者们，根据笔者的经验和制作方法，总结出自己适合的方式，也可以根据自己的喜好将图像中的一些细节稍作调整，最终效果图如图 15-92 所示。



图 15-92　最终效果图

系列丛书







本书内容简介

全书共分为 4 大篇，第 1 篇为灯光篇，分析了现实世界的光影特点，解析了 3ds max 和 VRay 灯光的重要参数，以及三点照明等基本的布光方法；第 2 篇为材质篇，讲解了 3ds max 和 VRay 常用的材质类型、贴图类型、贴图坐标、贴图通道等基础知识，剖析了金属、玻璃、清水、啤酒、陶瓷、皮革、玉石、大理石、木纹等材质的特点及模拟方法；第 3 篇为渲染篇，深入讲解了 3ds max 默认渲染器和 VRay 渲染器的基本操作、渲染参数，以及 VRay 物理摄影机的用法；第 4 篇为实战篇，通过笔记本电脑、小轿车、英式古典客厅、室外建筑等综合实例，讲解工业产品和室内外效果图表现的思路、步骤和技巧，提高综合运用技能。

地址：北京市百万庄大街22 号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010－88361066
读者购书热线：010－68326294
010－88379203
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-48552-0
策划编辑◎曲彩云



定价：59.00元(含1DVD)